Manual del usuario · Febrero 2007

million
in one

milltronics

BW500

SIEMENS

Indicaciones de seguridad: Es imprescindible respetar las indicaciones de seguridad para una utilización sin peligro alguno para el usuario, el personal, el producto y los equipos conectados a éste. Por motivos de claridad expositiva en los textos de indicación y de precaución se destaca el nivel de precaución necesario para cada intervención.

Personal calificado: No intente configurar o poner en servicio este sistema sin utilizar el manual. La instalación y el funcionamiento de este equipo tienen que efectuarse por personal calificado en conformidad con las prácticas y los estándares de seguridad establecidos.

Reparaciones y límite de responsabilidad:

- El usuario es el único responsable de las modificaciones y reparaciones en el dispositivo efectuadas por él mismo o por su agente.
- Recomendamos utilizar sólo recambios originales Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
- Reparar sólo los componentes defectuosos.
- No reutilizar los componentes defectuosos.

Advertencia: El funcionamiento correcto y seguro del dispositivo presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y una programación conforme así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

Nota: Siempre hay que utilizar este producto en conformidad con sus especificaciones técnicas.

Copyright Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2007. Todos los derechos reservados.	**Exención de responsabilidad**
Este documento existe en versión impresa y digital. Recomendamos a nuestros usuarios obtengan copias impresas de la documentación o consulten las versiones digitales diseñadas y comprobadas por Siemens Milltronics Process Instruments Inc. En ningún caso será Siemens Milltronics Process Instruments Inc. responsable de reproducciones totales o parciales de la documentación, ya sea de versiones impresas o electrónicas.	Nosotros hacemos todo lo necesario para garantizar la conformidad del contenido de este manual con el equipo proporcionado. Sin embargo, estas informaciones quedan sujetas a cambios. SMPI no asume responsabilidad alguna por omisiones o diferencias. Examinamos y corregimos el contenido de este manual regularmente y nos esforzamos en proporcionar publicaciones cada vez más completas. No dude en contactarnos si tiene preguntas o comentarios. Las especificaciones están sujetas a cambios.

MILLTRONICS® es una marca registrada de Siemens Milltronics Process Instruments Inc.

Contacte SMPI Tecnical Publications a la dirección siguiente:

Technical Publications
Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, Ontario, Canadá, K9J 7B1
E-mail: techpubs.smpi@siemens.com

- Para una selección de los manuales de medida de nivel Siemens Milltronics, véase: **www.siemens.com/processautomation**. En la sección Process Instrumentation, seleccionar *Level Measurement* y elegir el manual deseado (listado por familia de productos).
- Para una selección de los manuales de sistemas de pesaje Siemens Milltronics, véase: **www.siemens.com/processautomation**. En la sección Weighing Technology, seleccionar *Continuous Weighing Systems* y elegir el manual deseado (listado por familia de productos).

© Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2007

Contenido

Milltronics BW500 ..... **1**
Principales características del Milltronics BW500 1
Notas de seguridad 2
Acerca del manual 2

Datos técnicos **3**

Instalación **6**
Dimensiones 6
Diagrama 7
Plug-ins opcionales 8
Módulo SmartLinx® 8
Módulo E/S analógico 8
Interconexiones 10
Configuración del sistema 10
Báscula – Una célula de carga 11
Báscula – Dos células de carga 12
Báscula – Cuatro células de carga 13
Báscula – LVDT 14
Velocidad 15
Velocidad constante (sin sensor) 15
Sensor de velocidad 15
Sensor de velocidad auxiliar 16
Entradas auxiliares 17
Cero automático 17
Puerto 1 RS-232 17
Impresoras 17
Computadoras y módems 18
Totalizador remoto 18
Salida analógica 1 18
Salida relé 19
Puerto 2 RS-485 19
Configuración en daisy-chain 19
Dispositivo terminal 19
RS-232, Puerto 3 20
Alimentación eléctrica 20
Módulo E/S analógico 21
Instalación/sustitución de la batería de respaldo 21

Arranque **22**
Orientación 22
Display y teclado 22
Modo PROGRAM 23
Visualización en Modo PROGRAM 23
Acceso al modo PROGRAM 23
Modo RUN 25
Arranque inicial 25
Arranque 25

Programación 25
Equilibrado de las células de carga 28
Báscula de cinta típica con dos células de carga 29
Calibración de cero 32
Modo RUN 33

Recalibración 35
Compensación de la velocidad de la cinta 35
Ensayos con el material 36
% variación 36
Prueba con el material 38
Modificación de valores de referencia 38
Recalibración 39
Ajuste rutinario del cero 39
Cero inicial 40
Cero directo 40
Cero automático 41
Ajuste rutinario del rango total 42
Rango total inicial 43
Rango total directo 44
Múltiple calibración 44
Calibración en línea 47
Factorización 51
Linealización 52

Funcionamiento 56
Medición de la carga 56
Detección de la velocidad 56
Detección de velocidad diferencial 56
Compensación de la humedad 57
Compensación de inclinación 58
Modos de funcionamiento 58
Amortiguamiento 59
E/S mA (0/4-20 mA) 59
Salida 59
Entrada 59
Salida relé 60
Totalización 61

Control PID 63
Material 63
Conexiones 63
Controlador de punto de ajuste – Control de caudal inst. 64
Controlador de punto de ajuste – Control de carga 64
Controlador de punto de ajuste – Control maestro/servidor 65
Controlador punto de ajuste – Control de caudal instantáneo y carga 66
Configuración y ajustes 66
Control proporcional (Ganancia), P 66
Control Integral (reinicialización automática), I 67
Control derivativo (Pre-Act or Rate), D 68
Control anticipativo (Feed Forward), F 68
Configuración y ajustes PID 69

Arranque inicial 69
Programación 72

Batching 75
Conexiones 75
Lógica en escalera típica 75
Programación 76
Funcionamiento 77
Función de pre-reglaje 78

Comunicaciones 79
BW500 y SmartLinx® 80
Conexión 80
Recomendaciones para la conexión 80
Configuración de los puertos de comunicación 81
P770 Protocolos serie 81
P771 Dirección protocolo 82
P772 Velocidad de transmisión 82
P773 Paridad 82
P774 Bits de datos 83
P775 Bits de parada 83
P778 Módem conectado 83
P779 Tiempo de inactividad módem 84
P780 RS-232 Intervalo de transmisión 84
P781 Mensaje de datos 85
P799 Control y transmisión de datos 85
Protocolo Dolphin 86
Captura de pantalla Dolphin Plus 86
Protocolo Modbus RTU/ASCII 87
Cómo funciona el protocolo Modbus 87
Comparativo Modbus RTU / ASCII 88
Format Modbus 88
Mapa de registro Modbus 88
Mapa registro Modbus (sigue) 91
Módems 101
Tratamiento de errores 103

Parámetros 105
Arranque (P001 - P017) 105
Función de relé/alarma (P100 - P117) 109
Parámetros E/S analógica (P200 - P220) 113
Parámetros de calibración (P295 – 360) 117
Opciones de calibración en línea (P355 - P358) 118
Parámetros de linealización (P390 - P392) 120
Parámetros de control PID (Proportional Integral Derivative) (P400 – P419) 122
Control batch (P560 – P568) 125
Totalización (P619 - P648) 126
Parámetros ECal (P693 – P698) 130
Comunicación (P750 - P799) 132
Verificación hardware SmartLinx 132
Verificación y diagnóstico (P900 - P951) 133

Localización de averías 136
Consejos generales 136
Consejos específicos 136

Certificación 139
Impresión certificada 139

Glosario 140

Anexo I 143
Backup memoria 143
Revisiones de software 143
Criterios de calibración 143
Cero 143
Rango total 143
Sistemas PID 143

Anexo II: Revisiones del software 144

Milltronics BW500

Nota: Utilizar el integrador Milltronics BW500 observando las recomendaciones descritas en la presente instrucción.

El integrador Milltronics BW 500 es un instrumento completo diseñado tanto para su empleo en básculas de banda como en balanzas dosificadoras. Las señales de pesaje y velocidad del transportador y de la báscula son procesadas por el integrador dando una lectura del caudal instantáneo y total. Los valores primarios de velocidad y caudal, y los valores derivados de caudal instantáneo y total pueden visualizarse en el display de cristal líquido o obtenerse por la salida analógica, el relé de alarma y la totalización remota.

El BW500 soporta el software Siemens Milltronics Dolphin Plus y el protocolo Modbus en ambos puertos RS-232. Utiliza el puerto RS-485 para comunicar con el PLC o el ordenador del cliente. El BW500 también soporta el protocolo Siemens Milltronics SmartLinx® para comunicar con los sistemas de comunicación mas habituales.

Principales características del Milltronics BW500

Interfaz del usuario fiable y resistente

- indicador LCD multi-campo
- teclado local

Instrumentación E/S

- dos contactos para totalizadores remotos
- cinco relés programables
- cinco entradas discretas programables
- dos entradas analógicas aisladas, programables (control PID*)
- tres salidas analógicas aisladas, programables para caudal instantáneo o control PID*

Windows® y comunicaciones industriales populares

- dos puertos RS-232
- un puerto RS-485

configuración individual del puerto:

- protocolo
- Modbus ASCII
- Modbus RTU
- impresora
- compatibilidad SmartLinx®

Funciones de control y funcionamiento

- linealización de la carga
- cero automático
- control PID*
- control de batch
- funcionamiento multirango
- compensación de la humedad*
- compensación de inclinación*
- detección de velocidad diferencial

*El control PID y la compensación de humedad/inclinación requieren un módulo analógico (E/S) opcional

Notas de seguridad

Es imprescindible respetar las indicaciones de seguridad y advertencias indicadas en gris.

⚠ **ADVERTENCIA significa que al no observar las precauciones de seguridad se producirá la muerte, lesiones corporales graves y/o daños materiales considerables.**

Nota: es una información importante acerca del instrumento o de la parte respectiva del manual, al cual se debe atender especialmente.

Acerca del manual

Es sumamente importante utilizar el integrador BW500 observando las instrucciones de instalación y de utilización de la presente instrucción. El BW500 funciona junto a una báscula de cinta y un sensor de velocidad (opcional). Por eso hay que leer también las instrucciones de servicio proporcionadas con estos instrumentos.

La presente instrucción brinda todas las informaciones necesarias para el funcionamiento óptimo del BW500 y describe:

- La instalación del instrumento
- La programación
- La utilización del teclado y del display indicador
- El arranque inicial
- La optimización y el mantenimiento de resultados fiables
- Diagramas generales
- Diagramas de conexión
- Valores de los parámetros
- Utilización de los parámetros
- Correlación de registros MODBUS
- Configuración del módem

Para más información acerca de este manual, comentarios o sugerencias por favor contacte techpubs.smpi@siemens.com.

La librería online de manuales Siemens Milltronics está disponible en: www.siemens.com/processautomation.

Datos técnicos

Alimentación auxiliar

- 100/115/200/230 V ac ±15%, 50/60 Hz, 31 VA
- fusible FU1 2AG de acción retardada, 2 A, 250V o equivalente

Gama de aplicación

- compatible con básculas de cinta Siemens Milltronics o modelos equivalentes con 1, 2, o 4 células de carga
- compatible con básculas de cinta LVDT, con módulo de interfaz opcional montado a distancia

Precisión

- 0,1% del máximo rango

Resolución

- 0,02% del máximo rango

Condiciones ambientales

- ubicación: montaje interior / a prueba de intemperie
- altitud 2000 m máx.
- temperatura ambiente: -20 ... 50 °C (-5 ... 122 °F)
- humedad relativa: a prueba de intemperie (Tipo 4X / NEMA 4X / IP65)
- categoría de instalación II
- grado de contaminación: 4

Caja

- Tipo 4X/NEMA 4X/IP 65
- 285 mm A x 209 mm A x 92 mm P (11.2" A x 8.2" A x 3.6" P)
- policarbonato

Programación

- via teclado local o interfaz Dolphin Plus

Display

- LCD de matriz de puntos iluminada, 5 x 7, 2 líneas de 40 caracteres cada una

Memoria

- programa almacenado en FLASH ROM no volátil, actualizable por interfaz DolphinPlus
- parámetros almacenados en memoria RAM respaldada por bateria P/N PBD-2020035 o equivalente (pila de litio 3V, vida útil 5)

Entradas

- célula de carga: 0 - 45 mV DC por célula de carga
- sensor de velocidad: tren de impulsos 0 V bajo, 5-15 V alto, 1 - 3000 Hz,
  ó
  interruptor de colector abierto,
  ó
  relé contacto seco
- cero automático: contacto seco del aparato externo
- mA ver módulo opcional de E/S analógica
- auxiliar: 5 entradas discretas para contactos externos, cada una programable para visualización alternada, reinicialización totalizador 1, cero, rango de medida, multirango, impresión, reinicialización batch o función PID.

Salidas

- mA: - 1 programable 0/4 - 20 mA para caudal instantáneo, carga y velocidad
  - ópticamente aislada
  - 0,1% de la resolución 20 mA
  - 750 W máxima carga
  - ver el módulo opcional de E/S analógica
- célula de carga: excitación compensada de 10 V DC para células extensométricas (máximo 4), máx. 150 mA
- sensor de velocidad: 12 V dc, máx. excitación por sensor 150 mA
- totalizador remoto 1: - cierre de contacto 10 - 300 ms
  - conmutador de colector abierto, 30 V dc, máx. 100 mA
- totalizador remoto 2: - cierre de contacto 10 - 300 ms
  - conmutador de colector abierto, 240 V ac/dc, máx. 100 mA
- salida de relé: 5 relés de control/alarma, 1 contacto forma A (SPST) por relé, 5 A a 250 V AC, no inductivo

Comunicaciones

- dos puertos RS-232
- un puerto RS-485
- compatible SmartLinx® (ver las *Opciones* a continuación)

Cable de conexión

- una célula de carga:
  - no sensora: 4 conductores blindados tipo Belden 8404, 20 AWG o equivalente,
    máx. 150 m (500 ft.)
  - sensoras: 6 cables blindados tipo Belden 9260, 20 AWG o equiv., máx. 300 m (1000 ft.)

- dos/cuatro* células de carga:
  - no sensora: 6 conductores blindados tipo Belden 9260, 20 AWG o equiv., máx. 150 m (500 ft.)
  - sensoras: 8 cables blindados tipo Belden 8418, 20 AWG o equiv., máx. 300 m (1000 ft.)

*Básculas con cuatro células de carga: instalar los dos cables separadamente (configuración con dos células de carga)

- sensor de velocidad: Belden 8770, 3 cables blindados, 18 AWG o equivalente, 300 m (1000 ft.)
- cero automático: Belden 8760, 1 par trenzado/blindado, 18 AWG, máx. 300 m (1000 ft)
- totalizador remoto: Belden 8760, 1 par, trenzado/blindado, 18 AWG, máx. 300 m (1000 ft)

Opciones

- Sensor de velocidad: Siemens Milltronics MD-36 / 36A / 256 ó 2000A, ó RBSS, o sensor compatible
- Dolphin Plus: software para Windows® desarollado por Siemens Milltronics (ver la documentación del producto)
- Módulos SmartLinx® : específicos al protocolo para interfaz con sistemas de comunicación industriales (ver doc. del producto)
- Compensador de inclinación Siemens Milltronics:
  - compensación de la señal de excitación de las células de carga en transportadores de inclinación variable
- módulo E/S analógica:
  - entradas:
    - 2 programables, 0/4 – 20 mA para control PID
    - ópticamente aisladas
    - 0,1% de la resolución 20 mA, 200 Ω impedancia entrada
  - salidas:
    - 2 programables 0/4 – 20 mA para control PID, caudal instantáneo, carga y velocidad
    - ópticamente aisladas
    - 0,1% de la resolución 20 mA
    - 750 Ω máxima carga
- alimentación salida: 24 V dc aislada, 50 mA, protegida contra cortocircuitos
- módulo de interfaz LVDT: interfaz con básculas de cinta LVDT

Peso

- 2,6 kg (5.7 lb.)

Homologaciones

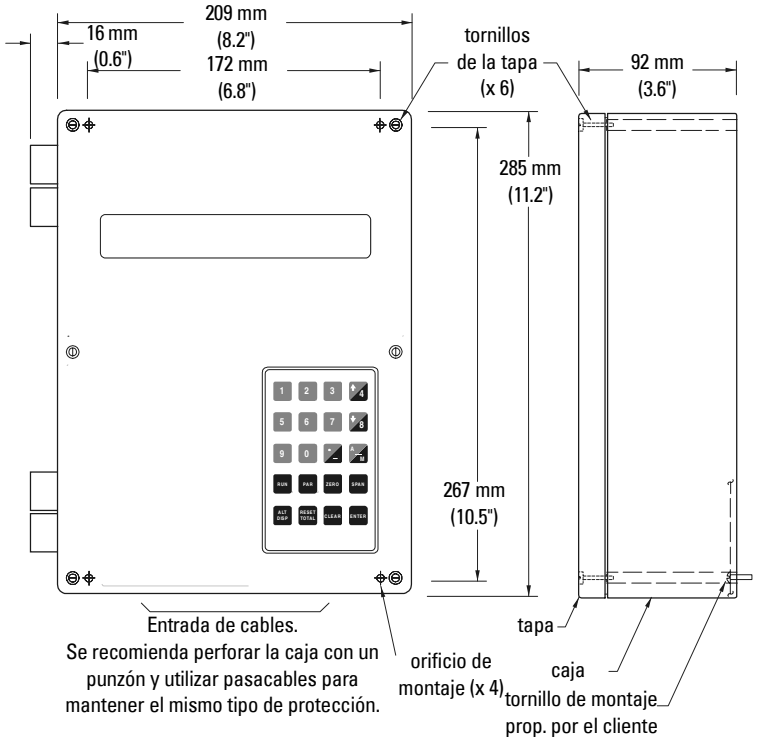
- CE *, CSA $_{NRTL/C}$
- Legalizado para el comercio en Canadá, aprobado por Measurement Canada
- Legalizado para el comercio en EE.UU., aprobado por NTEP
- *Certificado relativo a CEM disponible bajo demanda

Instalación

Notas:

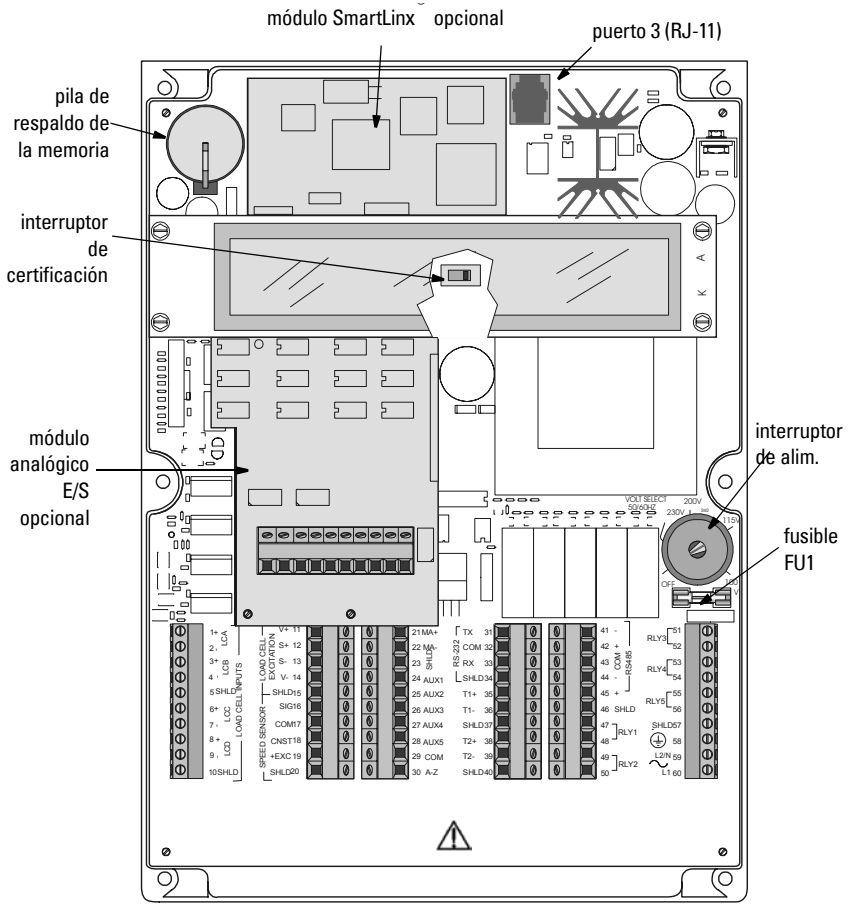
- Sólo el personal cualificado está autorizado a intervenir en este equipo para la instalación. Observar las indicaciones y los procedimientos de seguridad.
- Los choques electrostáticos pueden dañar el sistema. Asegurar conexiones a tierra apropiadas.

Dimensiones



Nota: La caja no metálica no provee la conexión a tierra entre las conexiones. Utilizar abrazaderas y puentes conectables a tierra.

Diagrama



*Para limitar las perturbaciones instalar el cable del módulo SmartLinx® hacia la derecha de la caja.

ADVERTENCIA:

- Proteger todos los cableados (mín. 250 V CA).
- Los bornes (DC) deben recibir el suministro eléctrico de una fuente de alimentación SELV en conformidad con la norma IEC10101-1 Anexo H.
- Utilizar los terminales de contacto de los relés con dispositivos sin piezas bajo tensión accesibles y conexiones aisladas, protegidas para 250V (mín.).
- Máxima tensión entre contactos relés adyacentes: 250 V AC.

Plug-ins opcionales

Módulo SmartLinx®

El software/hardware del BW500 soporta un módulo de comunicación Siemens Milltronics SmartLinx® (opcional) que proporciona una interfaz hacía sistemas corrientes de comunicación industrial.

Se puede entregar el BW500 sin módulo SmartLinx® para una instalación posterior.

Para instalar o cambiar el módulo SmartLinx® sólo hay que seguir las instrucciones.

Instalación

1. Aislar la alimentación y los voltajes eléctricos aplicados al integrador BW500.
2. Abrir la tapa.
3. El módulo se instala acoplando los conectores y se fija con tornillos suministrados.
4. Las interferencias se reducen instalando el cable de comunicación hacia el módulo SmartLinx® hacia la derecha de la caja.

Nota: Antes de cerrar la caja, consultar la documentación relativa al módulo SmartLinx® y los requisitos materiales.

5. Cerrar la tapa.
6. Aislar la alimentación y los voltajes eléctricos aplicados al integrador BW500.

Consultar:

- Módulo SmartLinx®, sección *Datos Técnicos*, página 3,
- *Parámetros específicos del módulo SmartLinx®, P750 - P769,* página 132 de este manual,
- y el manualSmartLinx® para las instrucciones de cableado.

Módulo E/S analógico

El integrador BW500 se entrega al cliente listo (software/hardware) para recibir el módulo E/S analógica opcional. El módulo de E/S analógica provee 2 salidas 0/4-20 mA y 2 entradas 0/4-20 mA programables, y alimentación 24V cc para sistemas con alimentación por bucle.

El integrador BW500 se puede entregar sin módulo SmartLinx® , para una instalación posterior.

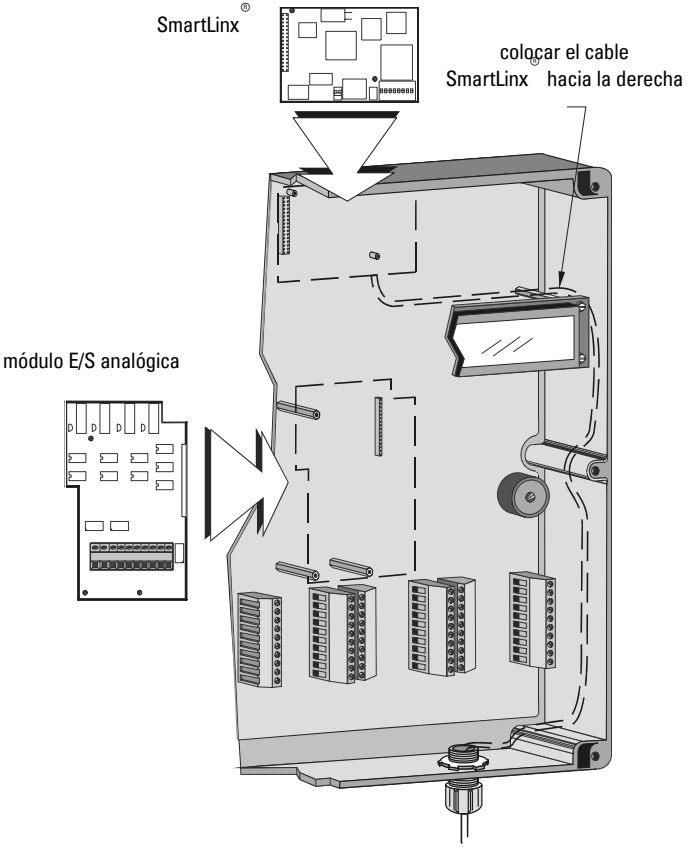
Para instalar el módulo de E/S analógica seguir la instrucciones proporcionadas a continuación.

Instalación

1. Aislar la alimentación y los voltajes eléctricos aplicados al integrador BW500.
2. Abrir la tapa.
3. El módulo se instala acoplando los conectores y se fija con los tornillos suministrados.
4. Cerrar la tapa.
5. Aislar la alimentación y los voltajes eléctricos aplicados al integrador BW500.

Consultar:

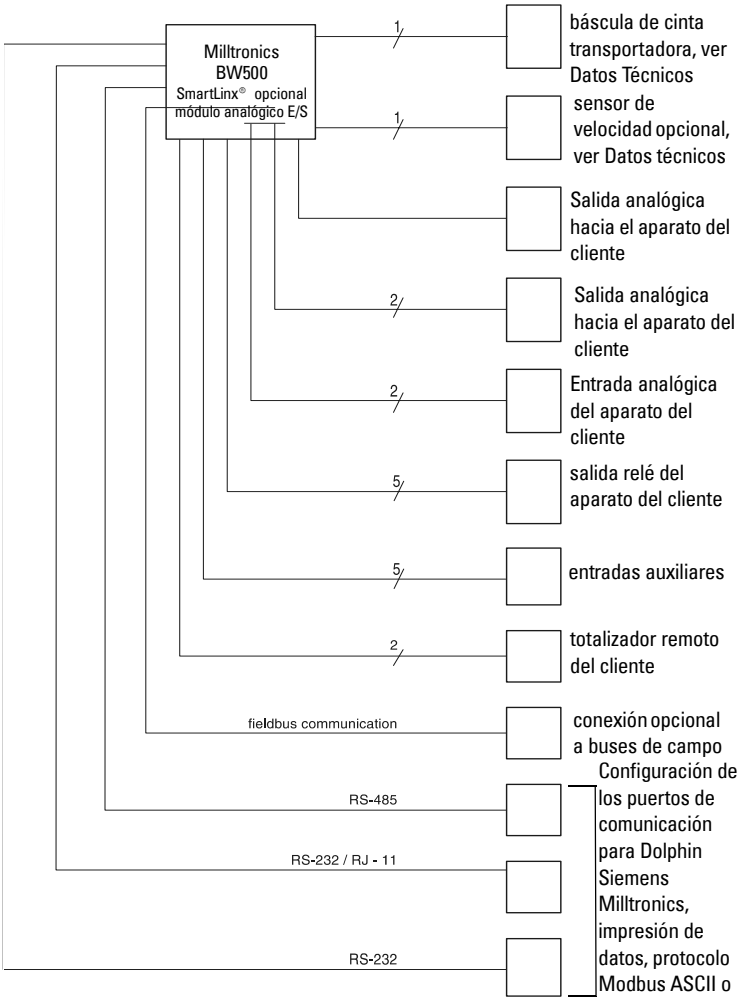
- *Datos técnicos,* página 3
- *Módulo E/S analógico*, página 21
- *Parámetros E/S analógica (P200 - P220)* ,página 105
- *E/S analógica (0/4-20 mA)* sección *Funcionamiento*, página 56



Interconexiones

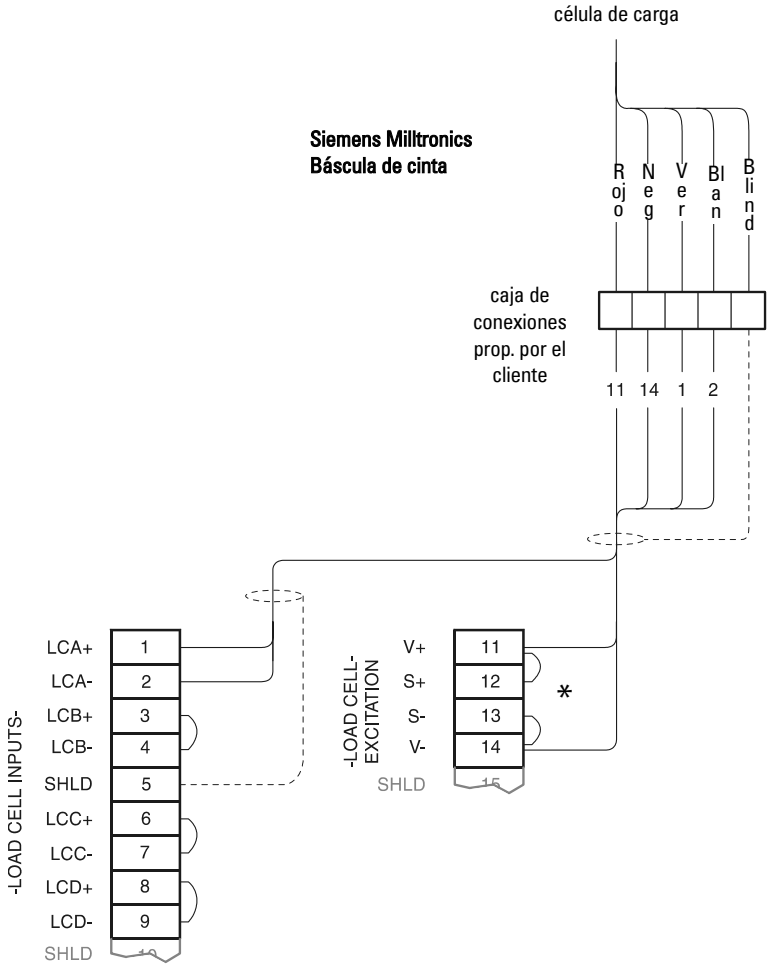
Nota: Se pueden circular cables por la misma tubería. Sin embargo se recomienda no circular cables de alta tensión o alambrado de energía alta por las mismas tuberías. Conexión de los blindajes de un lado únicamente. Aislar las conexiones para evitar conexiones a tierra no deseadas.

Configuración del sistema



Nota: Capacidad nominal del instrumento. El tipo y el número de componentes puede variar según la aplicación.

Báscula – Una célula de carga

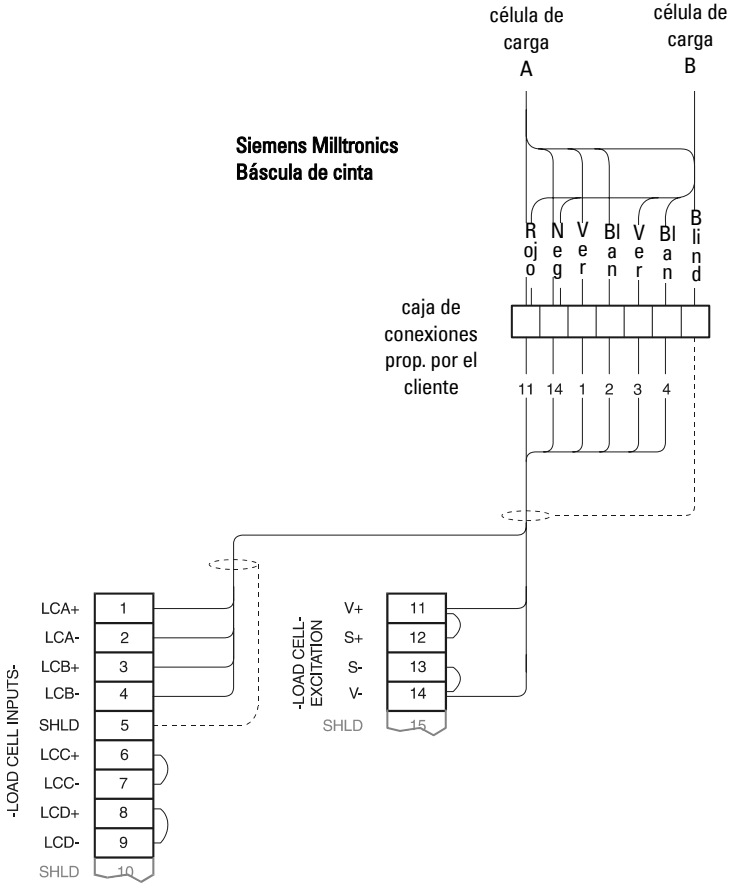


*Para transacciones y facturación o cuando la distancia entre el BW500 y la báscula de cinta es superior a 150 m (500 ft):

1. retirar los puentes puentes en los terminales 11/12 y 13/14
2. instalar cables adicionales en:
   el terminal 12 del BW500 (rojo/red)
   el terminal 13 del BW500 (negro/blk)

Al observar que los colores de los cables de las células de carga no corresponden a los arriba mencionados o que no hay cables suplementarios, consulte con Siemens Milltronics.

Báscula – Dos células de carga

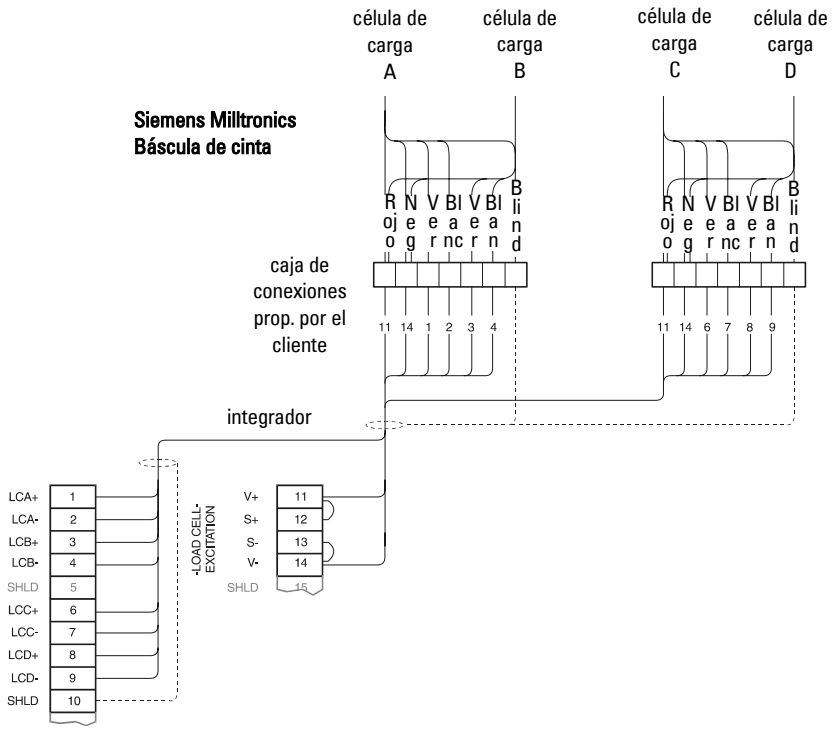


Para transacciones y facturación o cuando la distancia entre el BW500 y la báscula de cinta es superior a 150 m (500 ft):

1. retirar los puentes puentes en los terminales 11/12 y 13/14
2. instalar cables adicionales en:
   el terminal 12 del BW500 (rojo/red)
   el terminal 13 del BW500 (negro/blk)

Al observar que los colores de los cables de las células de carga no corresponden a los arriba mencionados o que no hay cables suplementarios, consulte con Siemens Milltronics.

Báscula – Cuatro células de carga

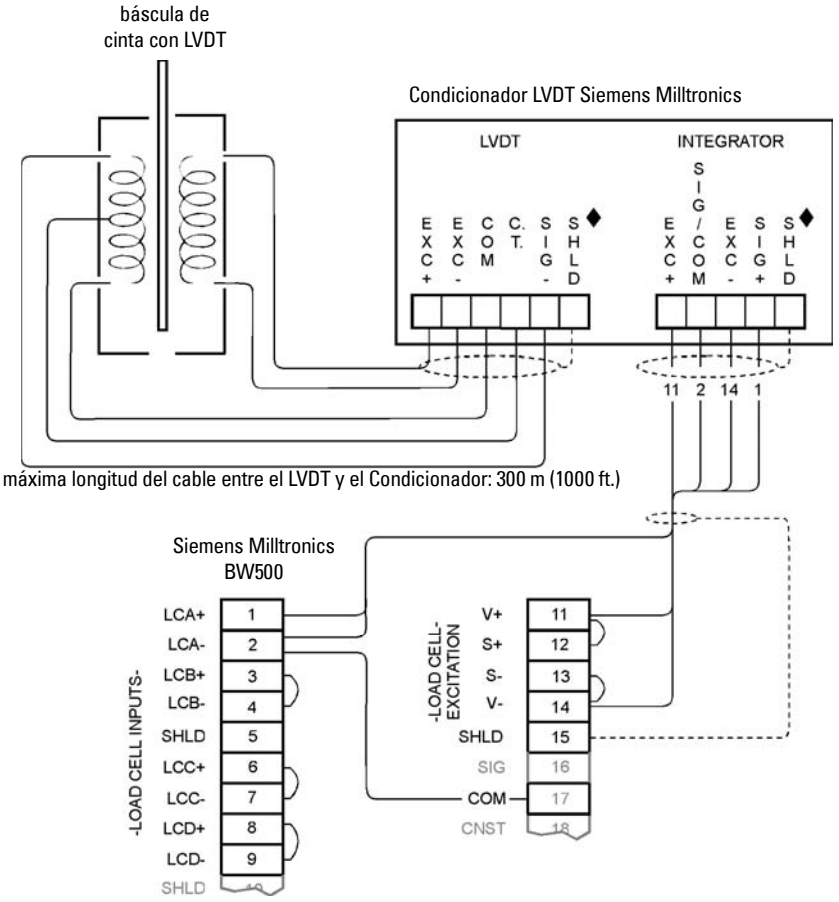


Para transacciones y facturación o cuando la distancia entre el BW500 y la báscula de cinta es superior a 150 m (500 ft):

1. retirar los puentes puentes en los terminales 11/12 y 13/14
2. instalar cables adicionales en:
   el terminal 12 del BW500 (rojo/red)
   el terminal 13 del BW500 (negro/blk)

Al observar que los colores de los cables de las células de carga no corresponden a los arriba mencionados o que no hay cables suplementarios, consulte con Siemens Milltronics.

Báscula – LVDT



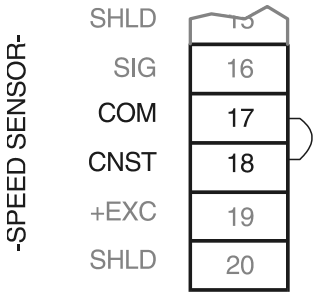
Si la distancia entre el BW500 y el condicionador LVDT es superior a 150 m (500 ft):

1. retirar los puentes puentes en los terminales 11/12 y 13/14
2. instalar cables adicionales en:
   BW500 terminal 12 hacia bloque de terminales '+EXC' del integrador
   BW500 terminal 13 hacia bloque de terminales '-EXC' del integrador

Para más detalles sobre la conexión de LVDT específicos consulte Siemens Milltronics.

Velocidad

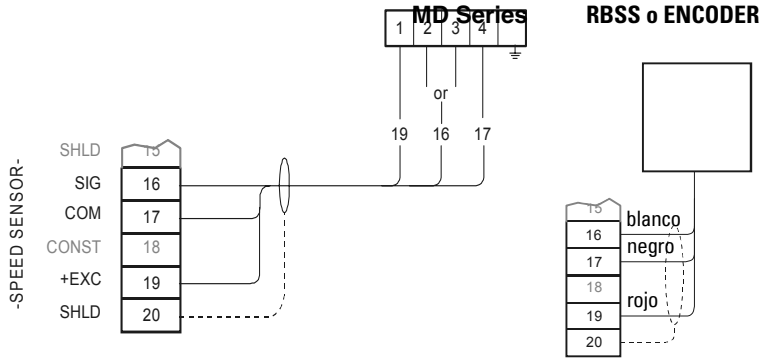
Velocidad constante (sin sensor)



Si no se utiliza un sensor de velocidad, colocar un puente o un cierre de contacto en los terminales 17 y 18 del BW500 mientras el transportador está en funcionamiento. Al utilizar un sensor de velocidad es necesario retirar el puente.

Nota: Cerrando el contacto o instalando un puente mientras el transportador no esté funcionando la totalización se realiza de forma ininterrumpida**.**

Sensor de velocidad



¤ Blindajes comunes, sin conexión a tierra a la masa. Circular los blindajes de los cables por los terminales SHLD. Conectar a tierra en el BW500 únicamente.

Conectar el terminal 16 del BW500 en el terminal del sensor de velocidad:

- '2' para la rotación del eje del sensor de velocidad en sentido horario
- '3' para la rotación del eje del sensor de velocidad en sentido antihorario.

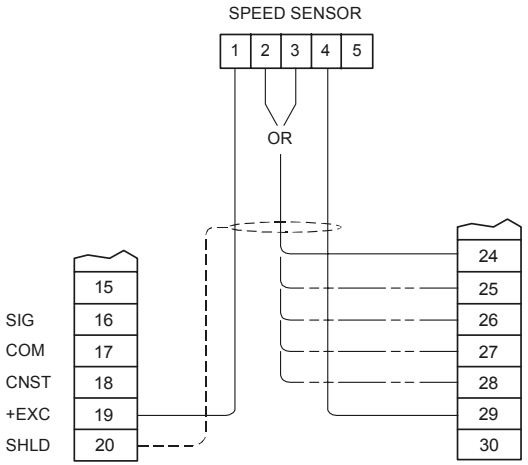
La rotación del eje del sensor de velocidad se observa desde la tapa de la caja del sensor de velocidad.

El dispositivo de entrada (transistor de colector abierto) o el contacto seco a través de TB1 – 16/17 también sirve de señal de velocidad.

Para utilizar un modelo de sensor de velocidad no mencionado anteriormente contacte Siemens Milltronics.

Las entradas auxiliares permiten integrar un sensor de velocidad adicional. La velocidad diferencial se calcula en base a la segunda señal (entrada) de velocidad. Para más detalles ver *Entradas auxiliares (P270)*, página 115.

Sensor de velocidad auxiliar



¤ Blindajes comunes, sin conexión a tierra a la masa. Circular los blindajes de los cables por los terminales SHLD. Conectar a tierra en el BW500 únicamente.

Conectar los terminales 24-28 del BW500 en el terminal del sensor de velocidad:

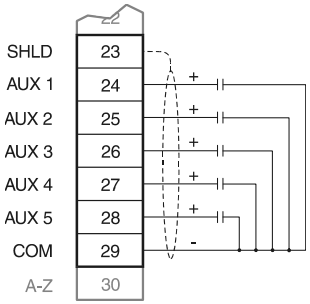
- '2' para la rotación del eje del sensor de velocidad en sentido horario
- '3' para la rotación del eje del sensor de velocidad en sentido antihorario.

La rotación del eje del sensor de velocidad se observa desde la tapa de la caja del sensor de velocidad.

El dispositivo de entrada (transistor de colector abierto) o el contacto seco en los terminales 24-28 del BW500 también sirve de señal de velocidad.

Para utilizar un modelo de sensor de velocidad no mencionado anteriormente contacte Siemens Milltronics.

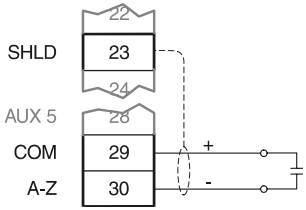
Entradas auxiliares



Contactos secos del cliente o entrada transistor de colector abierto proporcionada

Para más detalles sobre la programación ver *P270*, página 115.

Cero automático

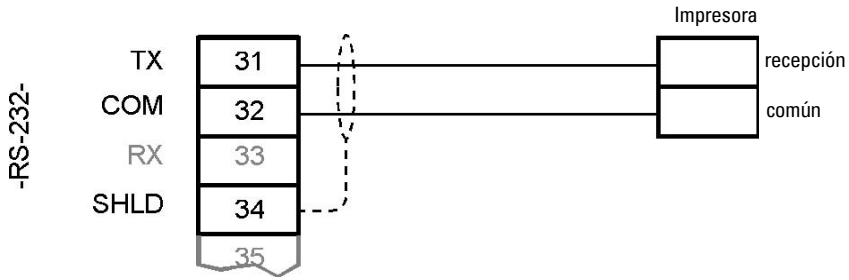


Contacto seco activado (prealimentación)

Ver *Cero automático*, página 41.

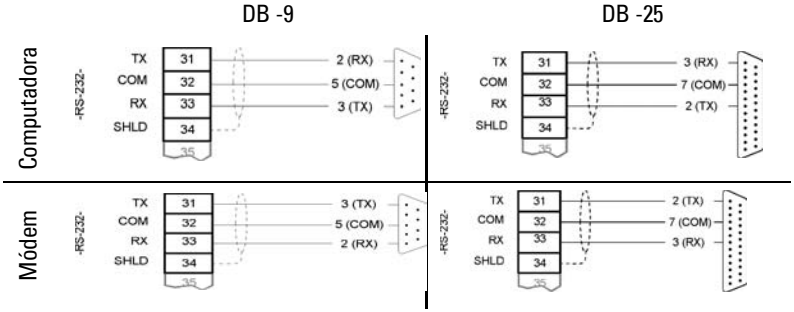
Puerto 1 RS-232

Impresoras

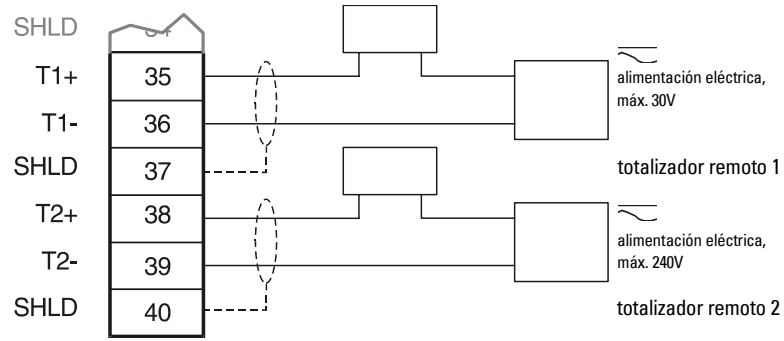


Computadoras y módems

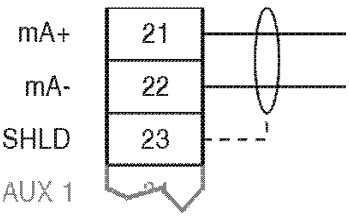
Configuraciones típicas para conexión con una computador PC o módem sin control de caudal:



Totalizador remoto

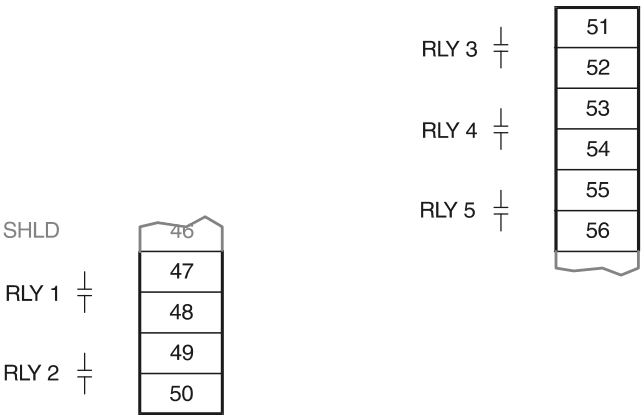


Salida analógica 1



hacia el dispositivo del cliente,
salida mA aislada, máxima carga 750 W

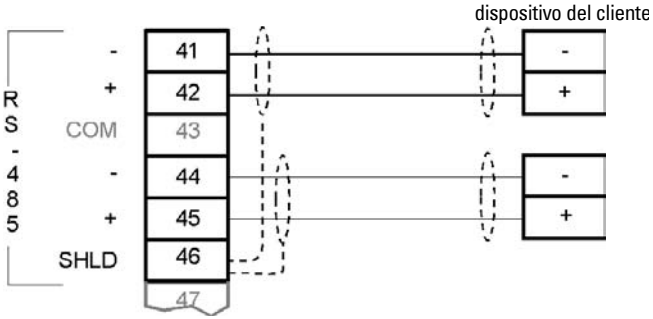
Salida relé



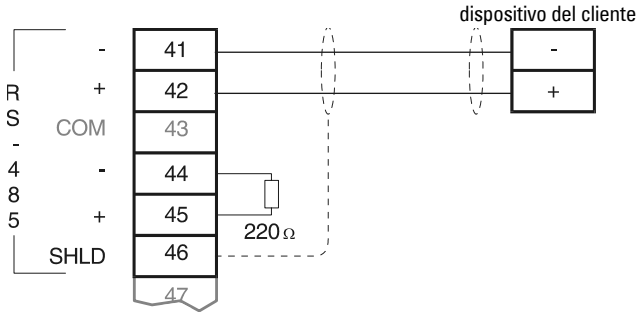
Contactos de relé mostrados en estado desenergizado, contactos normalmente abiertos, 5 A, 250 V, carga óhmica

Puerto 2 RS-485

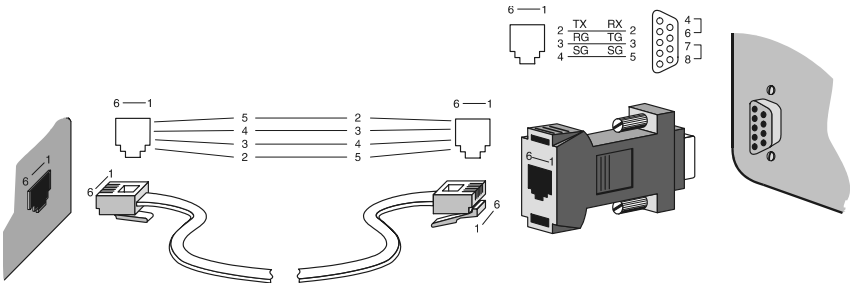
Configuración en daisy-chain



Dispositivo terminal

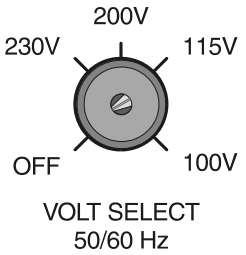


RS-232, Puerto 3



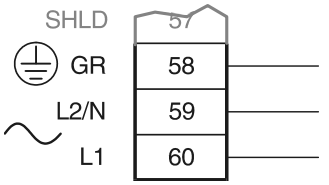
Nota: El control de flujo por hardware requiere colocar un puente en los pins 4-6 y 7-8 Sin este control pueden dejarse abiertos.

Alimentación eléctrica



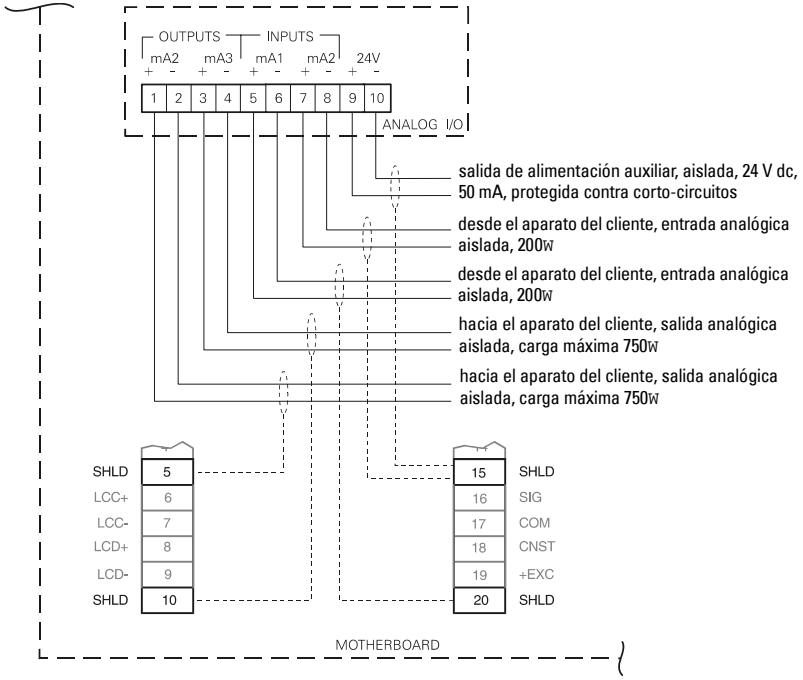
Notas:

1. Proteger el instrumento con un fusible 15 A o un interruptor adecuado en la instalación.
2. Proveer un interruptor de desconexión adecuado cerca del instrumento, identificado y facilmente accessible.



100 / 115 / 200 / 230V
50 / 60 Hz
seleccionar la tensión con el interruptor

Módulo E/S analógico



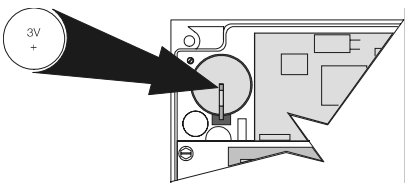
Instalación/sustitución de la batería de respaldo

Sustituir la pila de respaldo cada 5 años (ver Datos Técnicos, página 3) para garantizar la máxima disponibilidad del back-up de la memoria. El condensador integrado proporciona 20 minutos de carga para preservar la memoria mientras se carga la batería.

Notas:

- Se recomienda instalar la pila de respaldo de la memoria cuando la instalación del BW500 esté terminada (la pila se activa inmediatamente).
- Una pila de respaldo viene proporcionada de serie (pila P/N PBD-2020035 o pila de litio 3V equivalente). Antes de utilizar el BW500 colocar la pila en el portapila como se ilustra a continuación.

⚠ **Desconectar la alimentación antes de instalar o substituir la batería.**



Etapas de la instalación

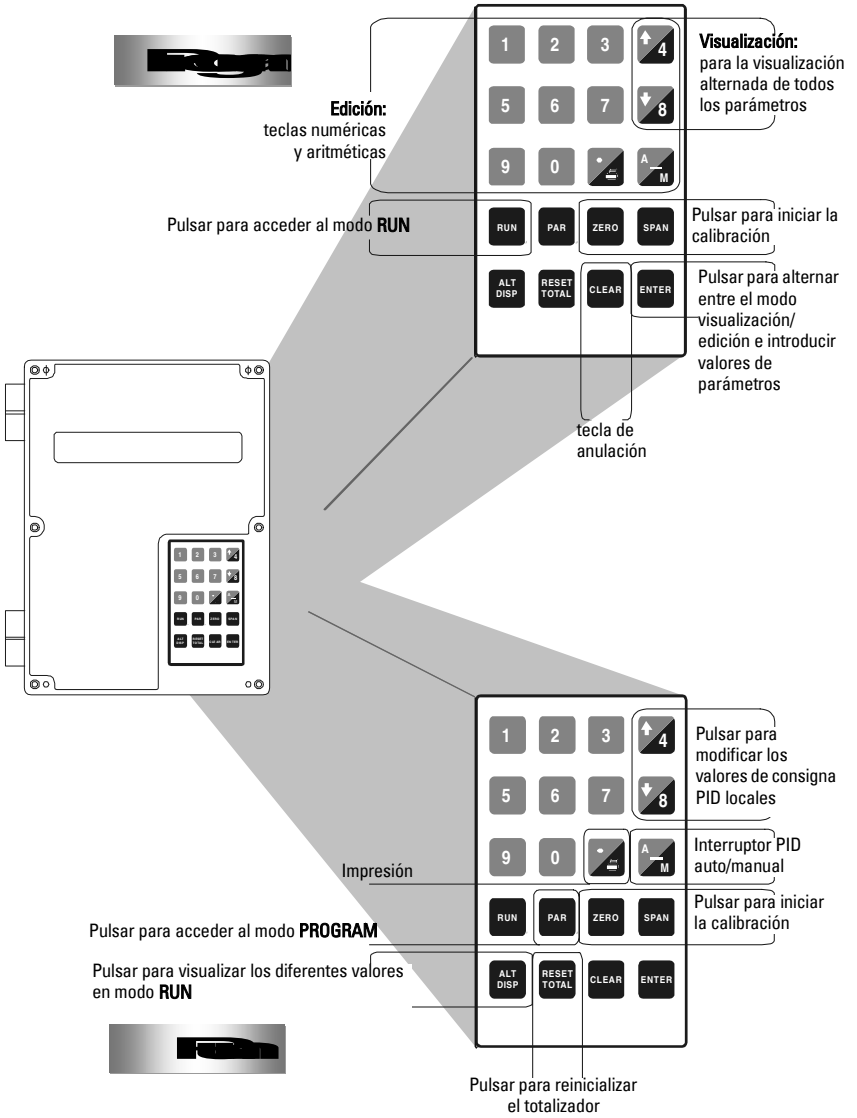
1. Abrir la tapa de la caja.
2. Colocar la batería en el soporte. Alinear los terminales con los símbolos de polaridad + y –.
3. Cierre la tapa de la caja firmemente.

Arranque

Nota: Para una puesta en marcha adecuada comprobar que los componentes relacionados con el instrumento (p. ej. báscula de cinta, sensor de velocidad) se han instalado y conectado en conformidad con las instrucciones.

Orientación

Display y teclado



El integrador BW100 tiene dos modos de operación: **RUN** y **PROGRAM**. Durante la puesta en marcha el instrumento accede directamente al modo**PROGRAM**.

Modo PROGRAM

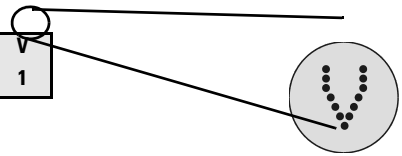
Los parámetros del modo **PROGRAM** definen la calibración y el funcionamiento del integrador BW500.

El modo **PROGRAM** permite al usuario visualizar y modificar los valores de los parámetros.

Visualización en Modo PROGRAM

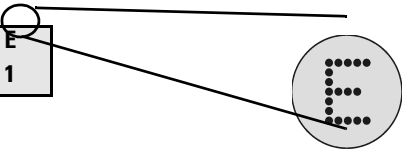
VISUALIZACION

P001 Idioma	**V**
1-Eng	**1**



EDICION

P001 Idioma	**E**
1-Eng	**1**



Acceso al modo PROGRAM

Pulsar PAR

P001 Idioma	**V**
1-Eng	**1**

Se visualiza el valor predeterminado del parámetro precedente.
ej. P001 es el parámetro predeterminado para la puesta en marcha inicial.

Selección de un parámetro

Acceso directo:

Pulsar 4 para visualizar el parámetro siguiente

P002 Selección prueba de referencia	**V**
1-Peso, 2-Cadena, 3-Ecal	**1**

ej. accede del parámetro P001 a P002.

Pulsar 8 para visualizar el parámetro precedente

P001 Idioma	**V**
1-Eng	**1**

ej. accede del parámetro P001 a P002.

Para acceder directamente a un parámetro:

Pulsar PAR

Visualizar/Editar un parámetro
Introducir el número de parámetro

Pulsar 0 1 1 ENTER secuencialmente. ej. acceder a P011, velocidad de referencia

P011 Caudal de referencia:	**V**
Introducir el caudal	**100,00 kg/h**

Para acceder directamente a los parámetros de índice

O pulsar 9 4 0 A/M 2 ENTER ej. acceder a P940-2, señal mV célula B

P940-2 Prueba señal mV sensor	**V**
Lectura mV para B	**6.78**

Para modificar el valor de un parámetro

desde el modo visualización

P011 Caudal de referencia:	**V**
Introducir el caudal	**100,00 kg/h**

La no activación del modo de edición al pulsar la tecla ENTER indica que está activada la Seguridad Para desactivar la Seguridad ver la sección *Parámetros | Bloqueo de seguridad (P000)*, página 105

Pulsar ENTER

P011 Caudal de referencia:	**E**
Introducir el caudal	**100,00 kg/h**

Introducir el nuevo valor

Pulsar 2 0 0 ENTER

En los parámetros P001 - P017 la tecla ENTER valida la modificación y acceder al parámetro siguiente.

P014 Velocidad de referencia	**V**
Introducir el velocidad	**0,08 m/s**

Para reinicializar el valor de un parámetro

Pulsar ENTER

desde el modo edición

P011 Caudal de referencia:	**E**
Introducir el caudal	**100.00 kg/h**

Introducir la función de anulación

Pulsar CLEAR ENTER

Reinicialización del valor (valor de fábrica).
p.ej 0.00 kg/h

P011 Caudal de referencia:	**V**
Introducir el caudal	**0.00 kg/h**

Modo RUN

El BW500 funciona en modo **RUN** sólo después de efectuar la programación inicial de los principales parámetros.

En cualquier caso, el acceso al modo **RUN** antes de la programación inicial provoca el acceso a la primera etapa necesaria de la programación.

Arranque inicial

El arranque inicial del integrador BW500 consta de varias etapas. Se efectúa presumiendo que se ha realizado la instalación física y eléctrica de la báscula de cinta y del sensor de velocidad (si se utiliza):

- arranque
- programación
- equilibrado de las células de carga
- calibración del cero y del rango total

Arranque

Durante el arranque inicial el BW500 indica:

P001 Idioma	**V**
1-Eng	**1**

El usuario puede seleccionar el idioma.

Nota: En este manual sólo se indica la selección del idioma inglés. El BW500 permite seleccionar otros idiomas.

Programación

Pulsar

Se obtiene la visualización alternada del programa de arranque rápido y de los parámetros P001 a P017.

P002 Selección prueba de referencia	**V**
Seleccionar 1-Peso, 2-Cadena, 3-Ecal	**1**

ej. Aceptar 'peso' (suministrado con la báscula) como referencia de prueba.

Pulsar

P003 Número de células de carga	**V**
Introducir el número de células de carga	**2**

ej. Aceptar '2' para el número de células de carga.

Pulsar [4]

P004 Sistema de medida de caudal	**V**
Seleccionar 1-Imperial, 2-Métrico	**2**

ej. Aceptar '2' para medidas métricas.

Pulsar [4]

P005 Unidades para el caudal de referencia:	**V**
Seleccionar: 1-t/h, 2-kg/h, 3-kg/min	**1**

ej. Aceptar '1' para t/h

Pulsar [4]

fecha predeterminada

P008 Fecha:	**V**
Introducir AAA-MM-DD	**1999-03-19**

Pulsar [ENTER]

P008 Fecha:	**E**
Introducir AAA-MM-DD	**1999-03-19**

ej. introducir la fecha 19 de octubre de 1999

Pulsar [1] [9] [9] [9] [A—M] [1] [0] [A—M] [1] [9] [ENTER]

reloj de tiempo real ajustado de fábrica

P009 Hora:	**V**
Introducir HH-MM-SS	**00-00-00**

Pulsar [ENTER]

P009 Hora:	**E**
Introducir HH-MM-SS	**00-00-00**

ej. introducir la hora 14:41

Pulsar [1] [4] [A—M] [4] [1] [A—M] [0] [0] [ENTER]

caudal de referencia ajustado de fábrica

P011 Caudal de referencia:	**V**
Introducir el caudal	**0,00 t/h**

Pulsar [ENTER]

P011 Caudal de referencia:	**E**
Introducir el caudal	**0,00 t/h**

ej. caudal 100 t/h

Pulsar [1] [0] [0] [ENTER]

velocidad de referencia ajustada de fábrica

P014 Velocidad de referencia	**V**
Introducir el velocidad	**0,00 m/s**

Pulsar ENTER

P014 Velocidad de referencia	E
Introducir la velocidad	0,00 m/s

Pulsar [8] ENTER ej. velocidad de 0,8 m/s

P015-01 Const. de velocidad	V
Impulsos/m	0.0000

Si se ha programado la entrada para velocidad constante, el display indica 'Jumpered' (puenteado)

Pulsar [4] para avanzar.

Pulsar ENTER

P690-01 Intr. constante de velocidad	E
1-Calculada, 2-Datos sensor	1

seleccionar:
1- valor calculado, el programa vuelve a P015. Calcular el valor en base al parámetro P690.

P691-01 Etapa 1: Diámetro polea motriz:	V
Diámetro	0,00 mm

P692-01 Etapa 2: Impulsos por rotación sensor	V
Introducir impulsos	0.00

seleccionar
2- fecha sensor, el programa avanza hacia los parámetros P691 y P692 solicitando los datos indicados en la placa indicadora. Estos datos permiten calcular- y programar directamente la constante de velocidad en P015.

Pulsar ENTER

P015-01 Const. de velocidad	E
Impulsos/m	0.0000

Pulsar [1] [0] [0] [3] ENTER ej. constante de tiempo de 100.3 impulsos/metro

Valor calculado Para cálculos manuales o automáticos, ver *P690*, página 129. Para calibrar la velocidad diferencial (P015-02) ver las etapas arriba (P015-01).

P016 Longitud de la cinta	V
Introducir la longitud	0.000 m

longitud definida en fábrica

Pulsar ENTER

P016 Longitud de la cinta	E
Introducir la longitud	0.000 m

Pulsar 2 5 ENTER ej. longitud cinta 25 m

P017 Carga patrón: Peso MS 1	**V**
Introducir pesa patrón	**0,00 kg/m**

carga patrón definida en fábrica

Cuando P002 Referencia carga patrón = 2-Cadena, el display indica:

P017 Carga patrón: Cadena MS 1
Introducir carga patrón

o, cuando ECal

P017 Carga patrón: ECal MS 1
Introducir carga patrón

ver *Parámetros|Parámetros ECal (P693 - P699)*, página 130

Pulsar ENTER

P017 Carga patrón: Peso MS 1	**E**
Introducir carga patrón	**0,00 kg/m**

Pulsar 2 5 ENTER

El valor se calcula en base a la pesa patrón y el espacio entre rodillos. Para cálculos manuales o automáticos, ver *P017*, página 108.

El valor del peso patrón debe ser inferior al peso de referencia (P952). De lo contrario contacte Siemens Milltronics.

P017 Carga patrón: Peso MS 1	**V**
Introducir carga patrón	**25,00 kg/m**

ej. carga patrón de 25 kg/m

Se han cumplido los requisitos iniciales de la programación. Para garantizar la introducción correcta de parámetros esenciales volver a P002 y verificar los parámetros hasta P017.

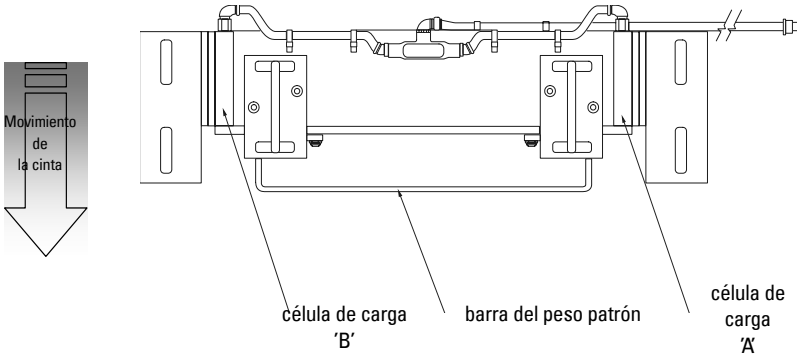
Equilibrado de las células de carga

Si la referencia seleccionada para la prueba es ECal (P002 = 3) no se precisa el equilibrado de las células de carga. El procedimiento ECal garantiza el equilibrado de las células de carga.

Antes de la programación y la calibración de básculas de cinta con dos o cuatro células de carga es muy importante equilibrar electrónicamente las señales de las células. También resulta necesario equilibrar las señales después de cada instalación o cambio de una o ambas células.

El preciso y adecuado equilibrado de las células de carga influye sobre el rendimiento de la báscula de cinta. Atender que se haya parado y bloqueado el transportador y levantar la cinta para que no esté en contacto con los rodillos.

Báscula de cinta típica con dos células de carga



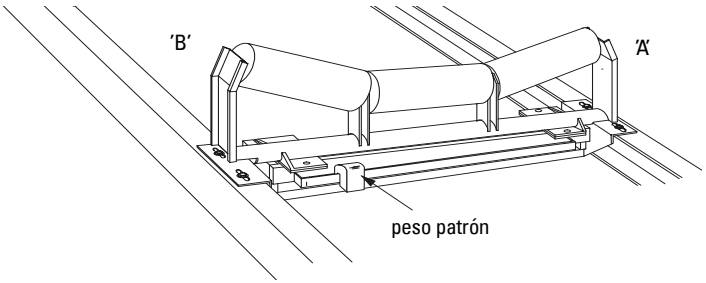
Acceder a P295

P295 Equilibrado de las células de carga:	**E**
Seleccionar: 1-A&B, 2-C&D	**0**

activación de la opción '2' sólo si P003 = 4 (número de células de carga)

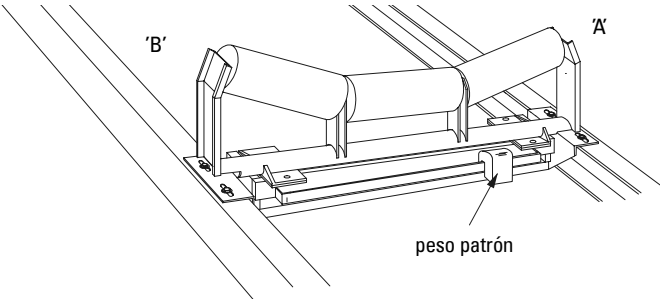
Pulsar 1 ENTER

Equilibrado de las células de carga A&B
Colocar el peso en la célula B y pulsar ENTER



Pulsar ENTER

Equilibrado de las células de carga A&B
Colocar el peso en la célula A y pulsar ENTER



Pulsar ENTER

Equilibrado de las células de carga A&B
Las células de carga están equilibradas.

El equilibrado de las células de carga debe ser seguido por la calibración de cero y de rango total

Cintas con cuatro células: pulsar ENTER para continuar

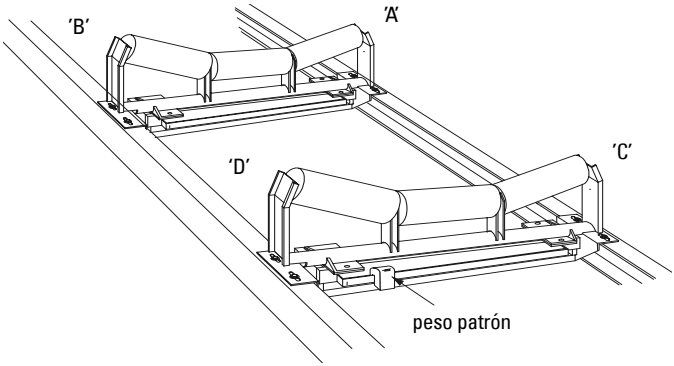
P295 Equilibrado de las células de carga:	**V**
Seleccionar: 1-A&B, 2-C&D	**1**

Pulsar ENTER

P295 Equilibrado de las células de carga:	**E**
Seleccionar: 1-A&B, 2-C&D	**1**

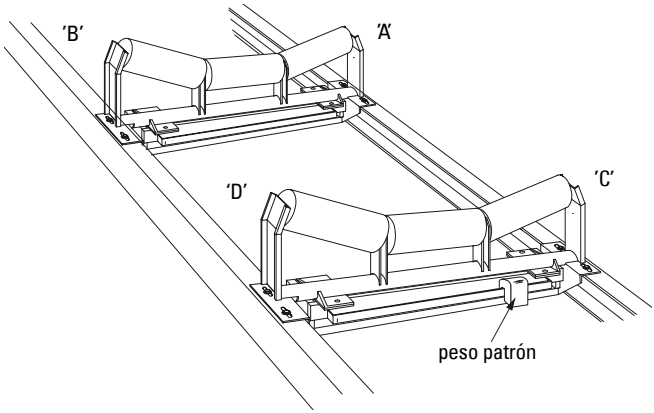
Pulsar 2 ENTER

Equilibrado de las células de carga C & D
Colocar el peso en la célula D y pulsar ENTER.



Pulsar ENTER

Equilibrado de las células de carga C & D
Colocar el peso en la célula C y pulsar ENTER.



Pulsar ENTER

Equilibrado de las células de carga C & D
Las células de carga están equilibradas.

El equilibrado de las células de carga debe ser seguido por la calibración de cero y de rango total.

Equilibrado de las células de carga efectuado, seguido por la calibración de cero y de rango total.

Calibración de cero

Nota: Para garantizar calibraciones fiables y exactas deberán cumplirse los criterios establecidos. Ver *Criterios de calibración*, página 143.

Pulsar ZERO

Calibración del cero: cero actual	**0**
Limpiar banda. Pulsar ENTER	

conteo del cero actual

Pulsar ENTER

Calibración cero inicial. En curso	
Valor actual:	**#####**

conteo del cero actual realizado durante la calibración

La duración de la calibración de cero y de rango total se define en base a la velocidad (P014), la longitud (P016) y las revoluciones (P360) de la cinta.

Pulsar ENTER

Calibr. efectuada. Desviación	**0.00**
Pulsar ENTER para aceptar valor:	**551205**

desviación respecto al cero precedente. Un cero inicial no tiene cero precedente (desviación = 0).

ejemplo: nuevo conteo del cero, si aceptado

Pulsar ENTER

Calibración de cero. Cero actual	**551205**
Limpiar banda. Pulsar ENTER	

ejemplo: nuevo conteo del cero, si aceptado

Aceptando el cero el programa vuelve al inicio de Cero. El usuario puede efectuar otra calibración de cero o proseguir con el Rango total.

Nota: La calibración se efectua sin tomar en cuenta el detector de humedad. La utilización de un inclinómetro provoca la calibración en base al ángulo de inclinación.

Calibración del rango total

Durante la calibración del rango total con prueba de referencia ECal (P002 = 3) es imprescindible hacer funcionar la cinta vacía, sin peso o cadena patrón.

Nota: Para garantizar calibraciones fiables y exactas deberán cumplirse los criterios establecidos. Ver *Criterios de calibración*, página 143.

Parar y bloquear la cinta transportadora antes de aplicar el peso o la cadena patrón en la báscula como se indica en la documentación. Poner en servicio el transportador.

Pulsar SPAN

Calibración del rango total.	
Rango total actual	**0**

conteo actual rango total

Verificación. Pulsar ENTER para empezar

Pulsar ENTER

conteo del rango realizado durante la calibración

Calibr. rango total inicial en curso	**0**
Valor actual	**####**

La duración de la calibración de rango total se define en base a la velocidad (P014), la longitud (P016) y las revoluciones (P360) de la cinta.

señal demasiado baja de la célula de carga, comprobar el peso o la cadena patrón colocada durante la calibración

si

Conteo de rango total demasiado bajo. Pulsar CLEAR para cont.

verificar el cableado de la célula de carga

desviación respecto al rango total precedente. Un rango total inicial no tiene rango total precedente (desviación = 0).

Pulsar ENTER

Calibración efectuada. Desviación	**0.00**
Pulsar ENTER para aceptar el valor:	**36790**

ejemplo: nuevo conteo del rango total, si aceptado

Pulsar ENTER

ejemplo: conteo del rango total actual

Calibración del rango total. Rango total actual	**36790**
Verificación. Pulsar ENTER para empezar	

Aceptando el rango total el programa vuelve al inicio de Rango total. El usuario puede efectuar otro Rango total o acceder al modo **RUN**. Calibración con peso o cadena patrón: retirar el peso/cadena de la báscula antes de volver al modo **RUN**.

Nota: La calibración se efectua sin tomar en cuenta el detector de humedad. La utilización de un inclinómetro provoca el ajuste de la calibración en base al ángulo de inclinación.

Modo RUN

ej. el transportador funciona sin material en la cinta Caudal instantáneo actual = 0, sin totalización de material.

La programación y la calibración adecuadas de cero y de rango total permiten acceder al modo **RUN**. De lo contrario, el usuario no accede al modo RUN y el display indica el primer elemento necesario para la programación o la calibración.

Pulsar RUN

Velocidad	**0,00 kg/h**
Total 1	**0,00 kg**

Una vez completada la programación inicial y activado el modo de funcionamiento **RUN** el transportador de cinta puede funcionar normalmente. El BW500 funciona según la programación/calibración inicial, indicándo el caudal instantáneo de producto y la totalización.

Una vez obtenido el acceso inicial y el funcionamiento en modo **RUN** el usuario puede volver a calibrar el sistema de pesaje efectuando varias pruebas con el material. Las pruebas con el material permiten comprobar que el BW500 proporciona resultados fiables. Al observar errores, corregir el instrumento con un ajuste manual del rango total (P019).

Efectuar calibraciones regulares del cero y del rango total para garantizar mediciones precisas del caudal instantáneo y del total. Ver *Recalibración*, página 35.

Recalibración

Compensación de la velocidad de la cinta

Para garantizar la máxima precisión durante el cálculo del caudal instantáneo, el valor visualizado debe corresponder a la velocidad real de la cinta. Estas velocidades suelen ser diferentes y suelen necesitar la compensación de la velocidad de la cinta.

Hacer funcionar la cinta transportadora sin carga.

Visualizar la velocidad de la cinta.

Acceder a P019 y al modo EDIT

P018 Ajuste de la velocidad	**V**
Introducir un nuevo valor de velocidad	**0.60**

ej. velocidad actual 0,6 m/s

Parar el transportador y medir la longitud de la cinta marcando el extremo de cabeza (inicio) y el extremo de cola (fin). La báscula de cinta representa la referencia estática.

Hacer funcionar la cinta y medir el tiempo requerido para el pasaje de la cinta en la báscula.

$$\text{velocidad} = \frac{\text{longitud de la cinta}}{\text{hora}} \quad \frac{m}{s} \quad \text{ó} \quad \frac{ft.}{min}$$

Para seleccionar parámetros y modificar valores ver la sección *Arranque*, página 22.

Pulsar ENTER

ej. velocidad actual 0,6 m/s

P018 Ajuste de la velocidad	**E**
Introducir un nuevo valor de velocidad	**0.60**

ej. introducir la velocidad correcta 0,63 m/s

Pulsar 0 6 3 ENTER

constante de velocidad, ajustar para P015

P015 Constante de velocidad	**V**
Impulsos/m	**97.5169**

si

velocidad constante (puente), ajusta P014

P014 Velocidad de referencia	**V**
Introducir la velocidad	**0,63 m/s**

El valor de velocidad indicado (utilizado para calcular el caudal) corresponde a la velocidad real.

Ensayos con el material

Las verificaciones (ensayos) efectuadas con el material permiten comprobar la precisión de la calibración de rango efectuada y compensar adecuadamente el caudal de producto. Si los ensayos evidencian desviaciones repetitivas se precisa el ajuste manual del rango total (P019). El procedimiento modifica automáticamente la calibración del rango total, ajusta el valor del peso de ensayo (P017) y garantiza calibraciones precisas del rango.
Si se obtiene un valor de ajuste del rango conforme a la precisión requerida por el sistema de pesaje, el ensayo ha sido exitoso. El instrumento puede funcionar normalmente.
Si el ajuste del rango no es conforme habrá que repetir el ensayo para comprobar la repetibilidad. Al observar diferencias en los resultados de los dos ensayos consulte Milltronics o su representante.
Al observar valores de ajuste del rango significativos y reiterativos se recomienda el ajuste manual del rango total.

Nota: Los ensayos con el producto se efectúan SIN las pesas patrón..

Existen dos métodos para efectuar el ajuste manual del rango total: *variación %* y *Ensayo con el material*

- *Variación %*: en base al ensayo con el material, se calcula la diferencia entre el peso real del material y el peso indicado por el BW500 y se introduce en P019, en % de variación.
- *Ensayo con el material:* en base al ensayo con el material el peso actual del material se introduce en P019

El usuario puede ejecutar el método preferido: se obtienen resultados equivalentes.

% variación

Para efectuar un ensayo con el material, método % variación:

1. Hacer funcionar la cinta transportadora sin carga.
2. Efectuar una calibración del cero.
3. Seleccionar el modo de funcionamiento **RUN**
4. Apuntar el valor de arranque (total BW500) _ _ _ _ _ _ -
5. Alimentar la cinta con 50% (mín.) de producto de referencia, durante 5 minutos mín.
6. Parar la alimentación de producto y hacer funcionar el transportador sin carga.
7. Apuntar el valor final (total BW500) _ _ _ _ _ _ -
8. Sustraer el valor de arranque del valor final para obtener la totalización
9. Pesar la muestra de producto (si necesario).

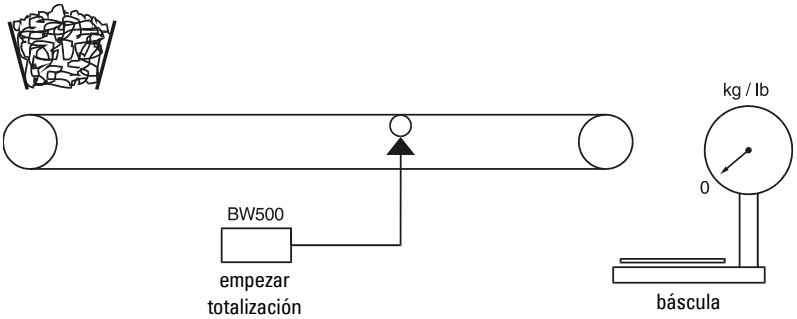
Totalización BW500 = _ _ _ _ _ _ –

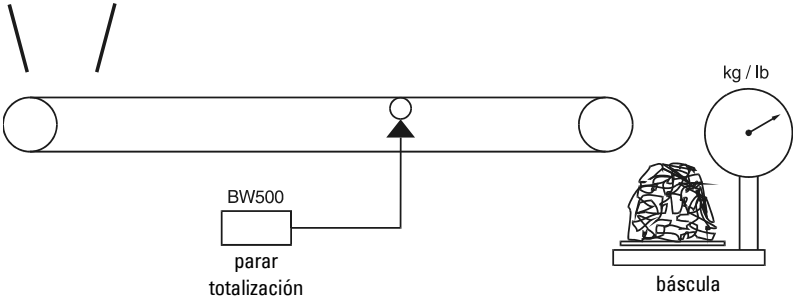
peso de la muestra de material = _ _ _ _ _ _ –

Calcular el valor de ajuste del rango total :

% ajuste rango total =

$$\frac{\text{BW500} - \text{peso de la muestra de material}}{\text{peso de la muestra de material}} \times 100$$





Acceder a P019 y al modo EDIT

P019 Ajuste manual del rango	**E**
Seleccionar 1-% Modificar 2-Pruebas con el material	**0**

Pulsar 1 ENTER

P598 Porcentaje ajuste rango total	**V**
Introducir error +/- calculado	**0.00**

Pulsar ENTER

P598 Porcentaje ajuste rango total	**E**
Introducir error +/- calculado	**0.00**

Pulsar A/M 1 . 3 ENTER

si el % variación es negativo, se precisa introducir el signo negativo, ej. - 1.3

P017 Peso Carga de ensayo: MS1	**V**
Introducir carga de ensayo	**56.78**

ej. indicación del nuevo valor de carga de ensayo

Prueba con el material

Acceder a P019 y al modo EDIT

P019 Ajuste manual del rango	**E**
Seleccionar 1-% Modificar 2-Pruebas con el material	**0**

Pulsar 2 ENTER

Prueba de material
Añadir al totalizador 0-No, 1-Sí

Sí: el peso correspondiente al ensayo con el material se adiciona al totalizador. No el material sólo se adiciona al totalizador de ensayo (4).

ej. no adicionar el peso obtenido con el material al totalizador

Pulsar 0 ENTER

Prueba de material
Pulsar ENTER para empezar

Pulsar ENTER

Prueba de material	**#.###**
Pulsar ENTER para parar	

el valor indicado por el totalizador durante el ensayo con el material

Pulsar ENTER

Prueba de material	**964.032**
Introducir la cantidad actual	

ej. el peso totalizado por la báscula de cinta y el BW500

ej. 975.633 kg es el peso real del ensayo con el material

Pulsar 9 7 5 . 6 3 3 ENTER

Desviación prueba con el material	**-1.19**
Introducir carga de ensayo	

ej. indicación de la desviación calculada en % del peso actual

ej. indicación del nuevo valor de carga de ensayo.

Pulsar 1 ENTER

P017 Peso Carga de ensayo: MS1	**V**
Introducir carga de ensayo	**56.78**

Comprobar los resultados del ajuste manual del rango total efectúando ensayos con el material o volviendo al modo normal de funcionamiento.

Modificación de valores de referencia

La modificación de ciertos parámetros puede influir en la calibración: las modificaciones sólo serán efectivas después de la recalibración.

Las modificaciones importantes pueden necesitar la programación de un cero inicial (P377) y/o rango inicial (P388). Ver página 120.

Recalibración

Las calibraciones periódicas decero y del rango total permiten garantizar la precisión del sistema de pesaje. La frecuencia de recalibración depende directamente del modo de utilización del instrumento. Para empezar, se recomienda efectuar verificaciones periódicas, reduciendo progresivamente la frecuencia. Es recomendable apuntar las desviaciones observadas. Las desviaciones indicadas son relacionadas con las calibraciones previas (cero y rango total). El instrumento monitoriza de forma continua las desviaciones en las calibraciones sucesivas de cero y de rango total, indicando mensajes de error si se sobrepasa el límite aplicable de desviación o de calibración.

Ajuste rutinario del cero

Nota: Para garantizar calibraciones fiables y exactas deberán cumplirse los criterios establecidos. Ver *Criterios de calibración*, página 143.

Pulsar ZERO

Calibr. de cero. Cero actual.	**551205**
Limpiar banda. Pulsar ENTER para empezar	

ej. conteo del cero actual

Pulsar ENTER

Calibración de cero en curso	
Valor actual:	**0,01 kg/m**

ej. carga indicada durante la calibración

ej. calcular la desviación en % del rango total

Calibr. efectuada. Desviación	**0.02**
Pulsar ENTER para aceptar	**551418**

ej. nuevo conteo del cero, si aceptado

si

Calibración fuera de rango	
Detalle de desviación:	**403.37**

si no resulta aceptable, pulsar CLEAR para volver a empezar

Indica un fallo/error en el sistema mecánico. El parámetro P377, cero inicial debe utilizarse con precaución y sólo después de verificaciones mecánicas completas. Encontrar la causa de la desviación y efectuar las correcciones necesarias. Puede efectuarse una recalibración del cero. Si la desviación obtenida resulta aceptable, puede programarse P377 = 1 para activar la calibración del cero inicial. Los límites aplicables a la desviación se basarán en esta calibración del cero.

Pulsar ENTER

Calibración de cero. Cero actual	**551418**
Limpiar banda. Pulsar ENTER	

ej. calibración de cero aceptada/indicada para representar el cero actual

Nota: Ultima etapa de la calibración del cero. Proceder a la calibración del cero o del rango y volver al modo **RUN**.

Cero inicial

Si se visualiza el mensaje calibración fuera del rango total **puede efectuarse una calibración** del cero inicial.

Acceder a P377 y al modo EDIT

P377 Cero inicial	**E**
Intr. 1 para activar el cero inicial	**0**

Pulsar 1 ENTER

Calibración de cero. Cero actual	**530560**
Limpiar banda. Pulsar ENTER	

ej. cero actual

Pulsar ENTER

Calibr. de cero inicial en curso	
Valor actual:	**#####**

conteo del cero actual realizado durante la calibración

Calibr. efectuada. Desviación	**0.00**
Pulsar ENTER para aceptar	**551413**

ej. desviación respecto al cero precedente

ej. nuevo conteo del cero, si aceptado

Pulsar ENTER

si no, pulsar CLEAR para volver a empezar

Calibración de cero. Cero actual	**551413**
Limpiar banda. Pulsar ENTER	

ej. conteo del cero actual

Nota: Ultima etapa de la calibración del cero. Proceder a la calibración del rango total o volver al modo **RUN**.

Cero directo

Se recomienda utilizar la función de programación directa del cero (P367) después de un cambio de software o de material, si no resulta conveniente efectuar un cero inicial. Es necesario guardar el último conteo válido del cero.

Acceder a P367 y al modo EDIT

P367 Progr. directa del cero	**E**
Introducir conteo del cero	**0**

Pulsar 5 5 1 4 0 1 ENTER

Calibración de cero. Cero actual	**V**
Introducir conteo del cero	**551401**

ej. último conteo del cero válido

Cero automático

La función de cero automático permite la calibración automática del cero en modo **RUN** bajo las siguientes condiciones.

- entrada del cero automático (terminales 29/30) cerrada; puente o interruptor remoto
- la carga en la cinta es inferior a ± 2% de la carga de referencia (P952)
- el estado del terminal y de la carga coinciden con al menos una rotación de la cinta

La secuencia de cero automático interrumpe la indicación del caudal instantáneo

Caudal instantáneo	**0,00 t/h**	
Total 1:	**0.00 toneladas**	**AZ**

(visualización alterna de AZ)

Calibración efectuada. Desviación	**0.0**
Valor cero automático	**551410**

ej. valores típicos de cero y de desviación

La duración del cero automático corresponde a una o más rotaciones de la cinta (P360). La interrupción de una de éstas condiciones en ese lapso de tiempo provoca la interrupción del cero automático y el retorno al modo **RUN**. Si los valores de entrada y de carga lo permiten el instrumento efectuará otro cero automático después de una rotación de la cinta.

Se acepta el cero automático si se obtiene una desviación del cero inferior a 2% del último cero programado por el usuario.

Las desviaciones superiores a 2% son acompañadas de un mensaje de error. El mensaje de error desaparece después de 5 segundos, salvo programación de un relé para el diagnóstico. En esté caso el mensaje aparece hasta que se cumplan las condiciones aplicables al cero automático.

El restablecimiento del caudal de producto en la cinta durante el cero automático no interrumpe la totalización.

Ajuste rutinario del rango total

Nota: Para garantizar calibraciones fiables y exactas deberán cumplirse los criterios establecidos. Ver *Criterios de calibración*, página 143.

Pulsar SPAN

Calibración del rango total. **Rango total actual** **41285** **Verificación. Pulsar ENTER para empezar**	ej. conteo del rango total actual

si

efectuar una calibración del cero o pulsar CLEAR

Se requiere programar el cero antes del rango total **Verificación. Pulsar ENTER para empezar.**	carga indicada durante la calibración.

Pulsar ENTER

Calibración de cero en curso **Valor actual: 55.56 kg/m**	ej. desviación respecto al rango total precedente
	ej. nuevo conteo del rango total, si aceptado
Calibración efectuada. **Desviación** **0.03** **Pulsar ENTER para aceptar** **41440**	si no aceptable, pulsar CLEAR para volver a empezar
	señal demasiado baja de la célula de carga, comprobar la pesa o cadena patrón colocada

si

verificar el cableado de la célula de carga

Cont. rango total demasiado bajo. **Pulsar CLEAR para continuar.**

Calibración abortada **Vel. de la cinta demasiado baja:**

Calibración fuera de rango **Error de desviación:**

Indica un fallo/error en el sistema mecánico. El parámetro P388, rango total inicial debe utilizarse con precaución, únicamente después de efectuar verificaciones mecánicas completas. Localizar y corregir la causa del aumento/disminución de la desviación. Volver a efectuar la calibración del rango total.
Si la desviación sigue siendo inaceptable programar P388 = 1 para provocar una

calibración del rango total inicial. Los límites aplicables a la desviación se basarán en esta calibración del rango total inicial.

Pulsar ENTER

ej. calibración del rango total aceptada/ indicada para representar el cero actual

Calibr. rango total. Rango total actual	**4144**
Verificación. Pulsar ENTER	

Rango total inicial

Nota: Efectuar un rango inicial cuando en el display aparece el mensaje **calibración fuera de rango**.

Se recomienda efectuar una calibración del cero antes de la calibración del rango total.

Acceder a P388 y entrar al modo EDIT

P388-01 Rango total inicial	**E**
Intr. 1 para activar rango total inicial	**0**

ej. conteo del rango total actual

Pulsar 1 ENTER

Calibr. rango tot. Rango total actual	**41440**
Verificación. Pulsar ENTER	

efectuar una calibración del cero o anular

Si

Se requiere programar el cero antes del rango total
Verificación. Pulsar ENTER

conteo del rango realizado durante la calibración

Pulsar ENTER

Calibración de rango total inicial	
Valor actual:	**#####**

desviación reinicializada

ej. nuevo conteo del rango total, si aceptado

si no resulta aceptable, pulsar CLEAR para volver a empezar

Calibr. efectuada. Desviación	**0.00**
Pulsar ENTER para aceptar	**41900**

ej. conteo del rango total actual

Pulsar ENTER

Calibr. rango total.Rango tot. actual	**41900**
Verificación. Pulsar ENTER	

Nota: Ultima etapa de la calibración del rango total. Retirar la pesa patrón y volver al modo **RUN**.

Rango total directo

Se recomienda utilizar la función de programación directa del rango total (P368) después de un cambio de software o de material, si non resulta conveniente efectuar un rango total inicial. Es necesario guardar el último conteo válido del rango total.

Acceder a P368 y al modo EDIT

P368 Programación del rango total directo	**E**
Introducir conteo del rango total	**0**

Pulsar

ej. último conteo del rango total válido

P368 Progr. rango total directo	**V**
Introducir conteo del rango total	**4190**

Múltiple calibración

El BW500 incorpora una función multirango que permite calibrar el integrador para hasta 8 situaciones diferentes de alimentación con sus consecuentes características de carga. Diferentes métodos y condiciones de alimentación se relacionan con el movimiento de diferentes materiales o el posicionamiento de alimentaciones múltiples. Las varaciones de carga influyen generalmente en la tensión de la cinta transportadora, en particular a proximidad de la báscula. Para aplicaciones con básculas de cinta se recomienda corregir el rango total seleccionando y aplicando el rango total apropiado.

Cada material se distingue por sus propiedades físicas y puede depositarse en la cinta - o ejercer carga - diferentemente y necesitar la calibración del rango total para garantizar la máxima precisión.

La utilización de alimentaciones en diferentes puntos de la instalación puede necesitar la calibración del rango total para establecer la correspondencia entre cada entrada de producto o combinación de varios puntos de entrada.

La utilización de una de las 8 situaciones de alimentación provoca la selección del rango total correspondiente antes de la programación del BW500 en el modo **RUN**. La selección se efectúa modificando el número correspondiente al rango total (accesible por P365) o con contactos externos conectados a la entrada auxiliar (P270).

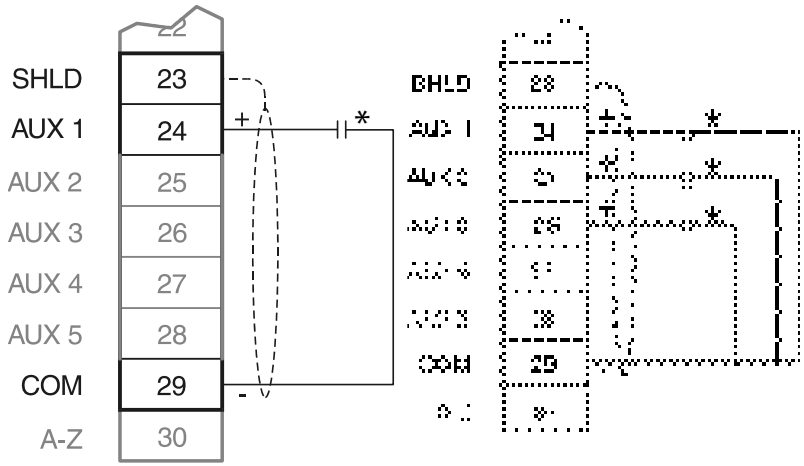
La utilización de la función multirango requiere modificaciones en:

- las conexiones
- la programación
- la calibración
- el funcionamiento

Conexiones

Para acceder a la selección del rango total remotamente, efectuar las siguientes conexiones. De lo contrario no se requieren conexiones adicionales al integrador BW500.

Selección multirango, rangos 1 y 2 **Selección multirango, rangos 1 y 8**



*Contacto remoto con relé o colector abierto.

Programación

Acceder a P365 y al modo EDIT

P365 Multirango	**E**
Seleccionar [1-8]	**0**

El rango 1 se programa durante el Arranque y la calibración inicial. Seleccionar 2.

Acceder a P017 y al modo EDIT

P017 Carga de ensayo: Peso MS2	**E**
Introducir carga de ensayo	**0**

Introducir el valor de carga de ensayo y pulsar SPAN para efectuar una calibración del rango total.

Para efectuar la calibración del rango total para otra alimentación (ej. rango total 3 ó 4), acceder a P365 y repetir las siguientes etapas para cada alimentación. Al igual que para el rango total inicial, efectuar la calibración del rango total para cada multirango con un ensayo con el producto y la factorización.

Para seleccionar rangos remotamente, se programan las entradas auxiliares 1 y/ó 2 ó 3: el estado del contacto corresponde así a la selección del rango. La selección remota anula la selección mediante el teclado o Dolphin Plus. Las entradas auxiliares anulan la selección mediante el teclado.

Acceder a P270 y al modo EDIT

P270-01 Función de entrada auxiliar	**E**
Seleccionar la función [0-13]	**0**

Entrar 6. Programa la entrada auxiliar 1 (terminal 24) para observar el estado del contacto para la selección de rangos: 1 ó 2).

Para utilizar los rangos 3 y/ó 4:

Acceder a P270 y al modo EDIT (para los rangos 3 y/ó 4

P270-02 Función de entrada auxiliar	**E**
Seleccionar la función [0-13]	**0**

Entrar 6. Programa la entrada auxiliar 2 (terminal 25) y la entrada auxiliar 1 para observar el estado del contacto para la selección de los rangos 3 y 4.

Para utilizar los rangos 5, 6, 7 y/ó 8:

Acceder a P270 y al modo EDIT (para los rangos 5 - 8)

P270-03 Func. de entrada auxiliar	**E**
Seleccionar la función [0-13]	**0**

Entrar 6. Programa la entrada auxiliar 3 (terminal 26) y las entradas auxiliares 1 y 2 para observar el estado del contacto para la selección de los rangos 5, 6, 7 y 8.
La selección remota de un rango permanece desactivada hasta que se efectue una calibración del rango total. Seleccionar el rango total inicial con el parámetro multirango, P365. Efectuar la calibración inicial multirango o la selección del rango total con el parámetro multirango P365.

Funcionamiento

Pulsar RUN para volver la modo **RUN** al final de la calibración del rango.

Caudal inst. kg/h	**0.00 kg/h**	**MS 2**
Total 1:	**0,00 kg**	

multirango 2

ej. el transportador funciona sin material en la cinta Caudal instantáneo actual = 0, sin totalización de material.

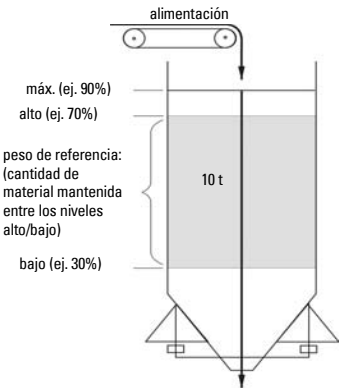
Cualquier cambio en el material depositado en la cinta provoca la modificación de la función multirango al rango total correspondiente. Esto se obtiene modificando el valor de rango total introducido en P365 o cerrando los contactos conectados con las entradas auxiliares programadas.

Intervalo de medida	Entrada auxiliar Aux 1	Selección multirango aux 2	Selección multirango Aux 3
1	⊣⊢	⊣⊢	⊣⊢
2	⊣/⊢	⊣⊢	⊣⊢
3	⊣⊢	⊣/⊢	⊣⊢
4	⊣/⊢	⊣/⊢	⊣⊢
5	⊣⊢	⊣⊢	⊣/⊢
6	⊣/⊢	⊣⊢	⊣/⊢
7	⊣⊢	⊣/⊢	⊣/⊢
8	⊣/⊢	⊣/⊢	⊣/⊢

Puede ser necesario reinicializar o apuntar el valor de totalización conforme cambian los materiales transportados. Ver la sección *Funcionamiento* , página 56.
La linealización se aplica a todos los rangos.

Calibración en línea

La función de calibración en línea permite verificar periódicamente y ajustar si necesario la calibración del rango en el modo **RUN** sin interrumpir el caudal de material.



Instalar una tolva de recepción (tolva o silo equipado para proporcionar una salida 4 - 20 mA proporcional al peso), aguas arriba de la alimentación de material.
Conectar la tolva de recepción con una de las entradas analógicas en el módulo de E/S (opcional) del integrador Milltronics BW500: entrada analógica 1, terminales 5 y 6, ó entrada analógica 2, terminales 7 y 8.
Instalar un dispositivo de control de la alimentación de material, aguas arriba de la tolva de recepción.

Nota:

- Pulsar PAR dos veces para acceder directamente al parámetro deseado.
- Para modificar un valor, pulsar ENTER para activar el modo EDIT.

P355 Func. de calibr. en línea	E
Seleccionar: 0-Off, 1-On	0

Modo EDIT: valor modificable

Seleccionar la función de calibración en línea:

Se accede a

P355 Func. de calibr. en línea	V
Seleccionar: 0-OFF, 1-ON	1

valor aceptado

Pulsar 1 ENTER

Introducir el peso de referencia de la tolva de recepción (la cantidad de material almacenada entre el nivel alto/bajo), respetando las unidades de medida (P005).

Se accede a

P356 Calibración en línea	V
Introducir el peso de referencia	10.000

ej. peso de referencia de la tolva

Pulsar 1 0 ENTER

Introducir los puntos de consigna máx., alto y bajo en porcentaje del parámetro 357.

Se accede a

P357-01 Límites de calibr. en línea	V
Límite Máx.:	90.0

límite (en porcentaje)

Pulsar 9 0 ENTER

Se accede a

P357-02 Límites de calibr. en línea	V
Límite ALTO:	70.0

Pulsar 7 0 ENTER

Se accede a

P357-03 Límites de calibr. en línea	V
Límite BAJO:	30.0

Pulsar 3 0 ENTER

Calibrar las entradas analógicas en el BW500 en base los niveles 4 y 20 mA de la tolva. 4 mA se calibra con los parámetros P261-01 ó 02 mientras la tolva esté vacía. 20 mA se calibra con los parámetros P262-01 y P262-02 mientras la tolva esté llena.

Asignar una de las entradas analógicas a la función de calibración en línea.

Acceder a

P255-01 Func. de entrada analógica	**V**
Seleccionar 0, 1-PID SP, 2-PID FV, 3-OCAL	**3**

ej. entrada analógica 1 = 3

Pulsar 3 ENTER

Asignar uno de los 5 relés, P100-01 - P100-05 a la función de calibración en línea.

Acceder a

P100-01 Función relé	**V**
Seleccionar la función [0-9] (ver el manual)	**9**

ej. relé 1 = 9

Pulsar 9 ENTER

Se recomienda programar el relé asignado con el parámetro P118 (lógica de funcionamiento relé). Conectando el relé asignado al dispositivo de control de alimentación de la tolva se obtendrá la interrupción de la alimentación de material hacia la tolva (relé en línea energizado). Activar la calibración en línea.

Acceder a

P358 Func. de calibr. en línea		**V**
0-OFF,	**1-ACTIVA**	**1**

Pulsar 1 ENTER

Nota: Para el acceso remoto, la calibración en línea también se puede activar con una de las entradas auxiliares (ver *P270*, página 115).

La activación de la calibración en línea permite el funcionamiento normal hasta que la tolva esté completamente llena (90% en el ejemplo). Durante el llenado de la tolva el nivel se expresa en porcentaje.

Calibración en línea -	**BAJO > 19%**
Esperar NIVEL > MAX	**RELE**

nivel actual indicado en porcentaje

Una vez alcanzado el límite máximo la activación del relé asignado a la función de calibración en línea interrumpe la alimentación de la tolva.

Calibración en línea -	**94% > MAX**
Esperar NIVEL < ALTO	**RELE 1**

La tolva continua descargando material. Cuando el nivel alcanza el límite Alto (70% en el ejemplo) se activa automáticamente el totalizador en línea.

Calibración en línea -	**TOTAL 3.71 tonel.**
Calibración en curso	**RELE 1**

total registrado

Cuando el nivel alcanza el límite Bajo (30%) se desactiva el totalizador y el relé asignado y se reestablece la alimentación de material hacia la tolva. El material totalizado por el BW500

(cantidad de material totalizada entre los límites Alto/Bajo) se compara con el valor introducido en P356. El instrumento indica el porcentaje de desviación entre los valores y el nuevo valor de conteo del rango total.

Calibración en línea -	**Desviación**	**2.51%**
Pulsar ENTER para aceptar el valor	**Nuevo rango total**	**22280**

porcentaje de desviación

nuevo valor de conteo del rango total

Pulsar ENTER para aceptar.

Calibr. en línea efectuada		
Pulsar ENTER para aceptar	**Nuevo rango total**	**22280**

Nota:
- La desviación no debe ser superior a – 12% del rango total inicial para ser aceptada.
- Durante el acceso remoto la validación de la calibración en línea se realiza mediante una de las entradas auxiliares: ver *P270*, página 115.

Para refutar los resultados y volver al modo **RUN** pulsar RUN.

Caudal instantáneo	**0,00 t/h**
Total 1:	**10.15 t**

Nota: Para el acceso remoto, volver al modo **RUN** y programar una de las entradas auxiliares: ver *P270*, página 115

Para refutar los resultados y efectuar otra calibración en línea pulsar PAR y volver a P358.

Acceder a

P358 Funciones de calibración en línea		**V**
0-OFF,	**1-ACTIVA**	**1**

Pulsar 1 ENTER

Desviaciones superiores a – 12%:

Calibración fuera de rango
Error de desviación:

1. Verificar la desviación volviendo a efectuar la calibración en línea: pulsar PAR para volver a P358.
2. Verificar el funcionamiento mecánico de la báscula de cinta: comprobar si son correctos los valores indicados efectuando ensayos con el material. (Ver página 36,)
3. Si los componentes mecánicos de la báscula funcionan correctamente efectuar un rango total inicial con el parámetro P388. (Ver página 43.)

Factorización

Nota: Se recomienda efectuar una calibración rutinaria del cero para obtener la máxima precisión en los resultados.

La factorización permite calcular el valor de una pesa patrón basándose en el rango total actual.

Para el transportador y asegurarse que la cinta esté vacía:

Acceder P359 en modo VIEW

P359 Factorización
Seleccionar 1-Pesa, 2-Cadena

Pulsar 1 ENTER

ej. factorización de la pesa patrón

Peso de factorización
Colocar la pesa y pulsar ENTER.

Pulsar ENTER

carga indicada durante la factorización.

Peso de factorización	
Factorización en curso	**##.## kg/m**

Peso de factorización	
Pulsar ENTER para aceptar el valor	**45.25**

ej. nuevo factor, si aceptado

Pulsar ENTER

ej. valor actual de carga patrón

P017 Peso de la pesa patrón:	**V**
Introducir carga de ensayo	**45.25**

factorización efectuada. Volver al modo **RUN** si necesario

Nota: Al utilizar la función multirango el instrumento almacena sólo el valor de carga de prueba para el multirango actual.

Linealización

En algunas aplicaciones puede que la báscula no se posicione correctamente, o que la tensión de la cinta sea muy variable. En estos casos la báscula suele indicar cargas no lineales. La función de linealización del integrador BW500 (P390 - P392) permite corregir los datos erróneos de la báscula y obtener una imágen precisa del proceso.

Para asegurarse que la no linealidad no es de orígen mecánica:

- Hacer funcionar el transportador de cinta vacío y pararlo.
- Verificar la linealidad mecánica levantando la cinta en contacto con la báscula y colocando varias pesas patrón en la báscula. La obtención de cargas no lineales durante los ensayos con el BW500 indica un fallo de orígen mecánica. En el manual de instrucciones de la báscula de cinta se indican las medidas (instalación o reparación) necesarias para resolver el problema de no linealidad.

La aplicación de pesaje (y no la báscula) también puede ocasionar la no linealidad. En tal caso, la linealización se utiliza con:

- calibración del cero
- calibración del rango total a 90 - 100% del caudal de referencia
- ensayos con el material a 90 - 100% del caudal de referencia
- ajuste manual del rango total si necesario
- ensayos con el producto a 1 - 5 caudales intermedios que requieren compensación.

Nota: Respetar una separación equivalente a mín. 10% de la carga de referencia entre los puntos de compensación.

- calcular el porcentaje de compensación para cada caudal istantáneo verificado.

$$\% \text{ compensación} = \frac{\text{peso actual - peso totalizadox 100}}{\text{peso totalizado}}$$

siendo:

peso actual = ensayo con el material
peso totalizado = total BW500

Nota:
- Después de programar la compensación (BW500), efectuar un ensayo con el material para verificar el resultado de la linealidad.
- Si se requiere compensación adicional debe basarse en las pruebas efectuadas desactivando la linealización (P390 = 0).

Ejemplo:

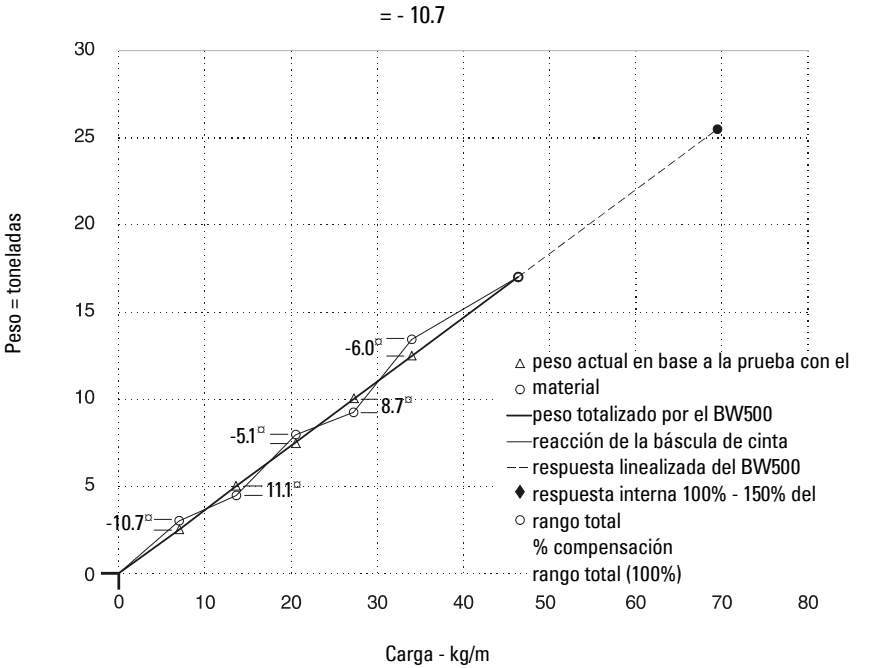
Una aplicación presenta un caudal de referencia de 200 t/h y una no linealidad respecto al resultado deseado, por lo que se decide efectuar ensayos a 15, 30 y 75% de la carga de referencia. Después de efectuar una calibración del cero y del rango total a 100% de la carga de referencia, seguida por ensayos con el material y el ajuste manual de rango total, se efectúan cinco ensayos a 30, 60, 90 y 150 t/h según las indicaciones del BW500. Se calculan los siguientes datos. (El ejemplo se ha exagerado para mayor claridad).

Las pruebas o ensayos con el material han de efectuarse con la misma velocidad de la cinta, representativa del funcionamiento normal (1,2 m/s). Registrar la carga correspondiente a cada caudal instantáneo (calculada o indicada en el display del BW500 durante el funcionamiento).

$$\text{carga} = \frac{\text{caudal}}{\text{velocidad}}$$

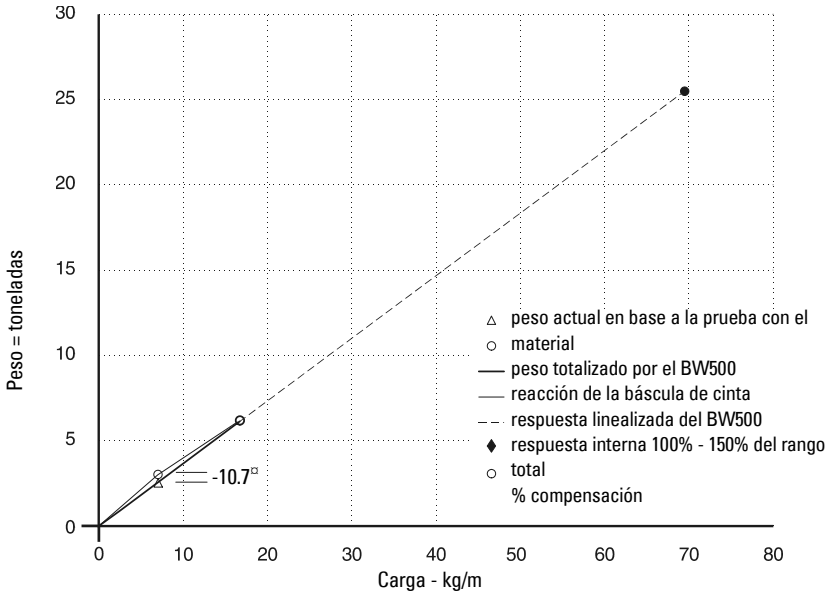
Carga BW500	Ensayo con el producto	Total BW500	Compensación*
kg/m	toneladas	toneladas	%
6.94	2.5	2.8	-10.7
13.89	5.0	4.5	11.1
20.83	7.5	7.9	-5.1
27.78	10.0	9.2	8.7
34.72	12.5	13.3	-6.0

*ejemplo de cálculo: $\%\ \text{compensación} = \frac{2.5 - 2.8}{2.8} \times 100$



Programar el BW500 como se indica a continuación:

Parámetro	Funciones
P390 = 1	linealización - on
P391-01 = 6.94	punto 1, carga
P391-02 = 13.89	punto 2, carga
P391-03 = 20.83	punto 3, carga
P391-04 = 27.78	punto 4, carga
P391-05 = 34.72	punto 5, carga
P392-01 = - 10.7	punto 1, compensación
P392-02 = 11.1	punto 2, compensación
P392-03 = - 5.1	punto 3, compensación
P392-04 = 8.7	punto 4, compensación
P392-05 = -6.0	punto 5, compensación
Nota: Generalmente sólo se requiere un punto de compensación (valor de carga bajo). Si en el ejemplo previo sólo se necesita la compensación a 6.94 kg/m, pueden utilizarse los siguientes valores de programación. La compensación brinda mejores resultados determinando el valor de carga siguiente correspondiente a la prueba con el material (compensación 0) y utilizandolo como último punto de compensación.	
P390 = 1	linealización on
P391-01 = 6.94	punto 1, carga
P391-02 = 20.00	punto 2, carga
P392-01 = -10.7	punto 1, compensación
P392-02 = 0	punto 2, compensación



Para consultar los parámetros ir a la página página 105.

Funcionamiento

Medición de la carga

El BW500 calcula el caudal y totaliza el material transportado basándose en una señal de carga representativa del peso de producto en la cinta. La báscula de cinta transmite la señal de carga. El integrador BW500 es compatible con básculas de cinta dotadas de una o dos células de carga extensométricas. Para funcionar con células de carga tipo LVDT requiere la instalación previa de un módulo acondicionador LVDT.

Para más detalles sobre los requisitos aplicables y las conexiones ver la sección *Datos técnicos*, página 3 e *Instalación*, página 6.

Detección de la velocidad

El BW500 calcula el caudal y totaliza el material transportado basándose en una señal de velocidad representativa de la velocidad de la cinta. Es imprescindible utilizar un sensor de velocidad en aplicaciones que presenten velocidades constantes y variables para maximizar la fiabilidad del sistema de pesaje. Se deben programar los valores de velocidad de referencia (P014) y constante de velocidad (P015).

Si la velocidad es constante (no requiere sensor de velocidad), el usuario puede programar BW500 para obtener una señal de velocidad local. Para ello debe programarse la velocidad de referencia (P014) y colocarse un puente en los terminales de entrada de velocidad (17/18). El instrumento reinicializa P015 (constante de velocidad = contacto puenteado) Para evitar totalizaciones erróneas la parada del transportador debería provocar la apertura de este contacto.

La utilización del integrador BW500 con dos sensores permite obtener la velocidad diferencial. El integrador también calcula el % de deslizamiento basándose en la diferencia entre las dos señales de velocidad (con respecto a la primera).

Para más detalles sobre los requisitos aplicables y las conexiones ver la sección *Datos técnicos*, página 3 y *Instalación*, página 6.

Detección de velocidad diferencial

La doble detección de velocidad permite monitorizar velocidades en dos puntos, particularmente en zonas donde las diferencias de velocidad pueden dañar el aparato o su funcionamiento. Una aplicación típica consiste en colocar ambos sensores de velocidad en el transportador de cinta y alertar sobre el deslizamiento excesivo de la cinta entre la polea motriz y la polea impulsada. El segundo sensor de velocidad resulta particularmente útil en transportadores de velocidad variable. También puede utilizarse para detectar el mal funcionamiento del sensor de velocidad principal.

El BW500 proporciona una alimentación regulada (12 Vdc, 150 mA máx.) para ambos sensores de velocidad. El sensor de velocidad principal representa el valor de referencia para la detección de velocidad diferencial y se utiliza para la visualización activa en

modo RUN. El segundo sensor de velocidad está generalmente reservado al aparato accionado (polea impulsada). El segundo sensor de velocidad está generalmente reservado al aparato de accionamiento (polea motriz) y sólo se compara con el sensor prinicipal para obtener la velocidad diferencial.

La segunda señal de velocidad se compara con la primera y genera una señal de alarma si la segúnda señal excede el rango permitido (alarma alta/baja).

El segundo sensor de velocidad debe conectarse como se ilustra en la sección Instalación (ver *Sensor de velocidad auxiliar* página 16) y programarse como se describe a continuación:

1. Atribuir una entrada auxiliar = entrada sensor de velocidad (P270-01 a 05 = 16, sensor de velocidad).
2. Programar la constante de velocidad del segundo sensor P015-02 = impulsos por metro/pie (ver *Arranque* página 22, para la programación del sensor de velocidad).
3. Programar una de las alarmas para la detección de velocidad diferencial, P100-01 a 05 = 10 (diferencial velocidad).
4. Programar el punto de consigna alarma alta P101-01 a 05 = 110% (valor predefinido).
5. Programar el punto de consigna alarma baja P102-01 a 05 = 90% (valor predefinido).

Compensación de la humedad

Esta función permite compensar el contenido de humedad en el material pesado. Elimina la componente de humedad en la carga, el caudal y el total, para los multirangos seleccionados. El valor factorizado debe indicar el valor (contenido en seco) del material transportado.

El BW500 recibe la señal de la célula de carga estática y ajuste el valor indicado de carga (incluido en el porcentaje de contenido de humedad). La aceptación de la señal analógica del medidor de humedad requiere la instalación de un módulo E/S mA. La señal analógica representa la componente de humedad del producto, 0 a 100%. El porcentaje de humedad se visualiza en P398-01. El parámetro P398-02 permite calcular la humedad en porcentaje de la masa deducible de la masa total.

Ejemplo:

Programando P398-02 = 30% se obtiene una entrada 4 - 20 mA correspondiente a 0 - 30 % de humedad.

La utilización de un medidor de humedad no afecta a la calibración del cero y del rango total. Las calibraciones se efectúan con pesas estáticas secas.

El medidor de humedad deberá conectarse a la entrada analógica adecuada y programarse como se describe a continuación:

1. Activar la función de entrada analógica para obtener la compensación P255-01 ó 02 = 4 (compensación de la humedad).
2. Introducir el rango de entrada analógica apropiado, P250-01 ó 02 (valor predefinido = 4 - 20 mA).
3. Definir el ratio de humedad/entrada mA, P398-02 = 100% (valor predefinido).
4. Comprobar el porcentaje de humedad en P398-01.

Compensación de inclinación

La función de compensación de inclinación permite compensar la fuerza vertical variable ejercida sobre báscula de cinta, provocada por la inclinación variable del transportador. El BW500 recibe la señal de carga estática y ajusta la carga indicada/integrada (COSENO del ángulo de inclinación).

Instalar el inclinómetro en la viga del transportador, paralelamente a la parte central de la báscula de cinta. La aceptación de la señal analógica del inclinómetro requiere la instalación de un módulo E/S mA. La señal analógica debe expresarse entre -30° y 30°. P399 indica el ángulo de inclinación.

La señal dinámica de la célula de carga varía con la inclinación del transportador. El BW500 indicará valores constantes de carga/integración (carga de la báscula de cinta) para todo el rango de inclinación.

El integrador ajustará las calibraciones del cero y del rango total en base al ángulo de inclinación del transportador. La calibración del cero y del rango total se puede efectuar indiferentemente del ángulo. Si se utiliza la compensación de inclinación, ha de activarse para todas las calibraciones del cero y del rango total.

El inclinómetro deberá conectarse a la entrada analógica adecuada y programarse como se describe a continuación:

1. Activar la función de entrada analógica para obtener la compensación P255-01 ó 02 = 5 (compensación de inclinación).
2. Introducir el rango de entrada analógica apropiado, P250-01 ó 02 (valor predefinido = 4 - 20 mA).
3. Comprobar el ángulo de inclinación con P399.

Modos de funcionamiento

RUN es el modo de funcionamiento normal del integrador. El integrador elabora de forma continua las señales de carga/velocidad de la báscula para obtener señales internas de carga, velocidad y caudal instantáneo, necesarias para la totalización, la salida analógica, el control de relés y la comunicación. La visualización en modo **RUN** se programa (P081) para proporcionar el caudal instantáneo, la totalización (P647), la carga y la velocidad automáticamente, o manualmente pulsando la tecla ENTER.

Caudal instantáneo **Total 1**	**Caudal instantáneo** **Total 2**	**Carga** **Velocidad**

Programando el integrador BW500 para el control de batch se obtiene la indicación complementaria del batch (display). Para más detalles ver la sección *Control de batch*, página 125.

La calibración del cero y del rango total se obtiene accediendo al modo **PROGRAM** desde el modo **RUN**.

El modo **PROGRAM** permite visualizar y modificar parámetros (desactivando la seguridad en P000). En modo **PROGRAM** quedan activadas las funciones del modo **RUN**, p.ej.: caudal instantáneo, salida analógica y totalización.

Si el modo **PROGRAM** permanece inactivo durante diez minutos el instrumento vuelve automáticamente al modo **RUN**.
La ejecución de las calibraciones del cero y del rango total interrumpe el funcionamiento en modo**RUN**. Interrumpe también la totalización y reinicializa a cero todas las salidas analógicas (excepto PID).

Amortiguamiento

El Amortiguamiento (P080) permite controlar la velocidad a la que los valores indicados y las salidas responden a cambios en las respectivas funciones de entrada: señales de carga, velocidad y el caudal interno. El amortiguamiento permite controlar las variaciones en el caudal del producto, la carga y la velocidad de la cinta. Las funciones de alarma de relé basadas en entradas de caudal, carga y velocidad se ajustan al valor amortiguado.
El amortiguamiento consiste en filtrar la señal (lectura o valor de salida).
La activación de la función de amortiguamiento mA (P220) (valor diferente de 0), se sobrepasa la amortiguación (P080) *aplicable a la función mA* y la función se ajusta en base a la velocidad de amortiguamiento definida para la salida analógica (P220).

Nota: Amortiguamiento (P080 o P220) no es aplicable a la salida analógica si está programada para función PID (P201 = 4).

E/S mA (0/4-20 mA)

Salida

El BW500 estándar proporciona una salida analógica aislada. La salida se puede programar (P201) para obtener el caudal, la carga o la velocidad. El instrumento permite programar un rango de 0 - 20 mA o 4 - 20 mA (P200). El valor 0 / 4 mA corresponde al estado vacío (cero) y el valor 20 mA corresponde al valor de referencia asignado: caudal (P011), carga (P952) o velocidad (P014). El usuario puede limitar la salida analógica de 0 mA (mínimo) y 22 mA (máximo) (P212 y P213 respectivamente). También puede ajustar los niveles de salida 4 y 20 mA (P214 y P215 respectivamente) con un miliamperímetro o con cualquier otro instrumento de entrada analógica externo.
El parámetro P911 permite verificar el valor de salida analógica. Ver *P911*, página 134.
El módulo E/S analógica opcional proporciona dos salidas analógicas adicionales, programables como salidas 2 y 3 con los mismos parámetros aplicables a la salida estándar (1). Programando la salida 2 para el control PID se obtiene su atribución al lazo de control PID 1 y la atribución de la salida 3 al lazo de control PID 2.

Entrada

El módulo E/S analógica opcional proporciona dos entradas analógicas, programables como entrada 1 y 2. Programando la entrada 1 para el control PID se obtiene generalmente su atribución al lazo de control PID 1 y la atribución de la entrada 2 al lazo de control PID 2.
El rango de entrada aplicable es 0-20 mA ó 4-20 mA (P250) y se asocia con una función (P255), por ej. punto de consigna PID. El usuario puede ajustar los niveles 4 y 20 mA (P261 y P262) en base al aparato externo. El aparato externe puede ser un medidor de humedad o un inclinómetro.

Salida relé

El BW500 incorpora cinco relés SPST. Pueden atribuirse (P100) a una de las siguientes funciones de alarma:

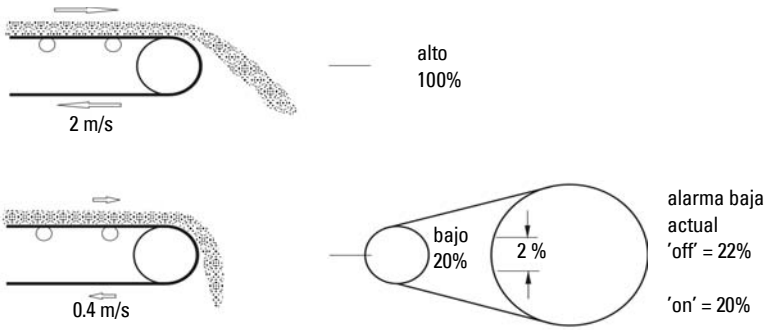
- caudal instatáneo: señal de alarma cuando detecta un caudal alto y/o bajo de producto.
- carga: señal de alarma cuando detecta una carga alta y/o baja en la cinta.
- velocidad: señal de alarma cuando detecta velocidad alta y/o baja de la cinta.
- velocidad diferencial: señal de alarma cuando la segunda señal de velocidad no respeta los puntos de consigna de alarma alta/baja.
- diagnóstico: señal de alarma para indicar un error. Ver *Detección de fallos*, página 136.
- PID: desviación del punto de ajuste del control PID*
- pre-advertencia batch
- punto de consigna batch

*sólo cuando se activa el sistema PID (P400).

Salvo para las funciones de alarma caudal instantáneo, carga y velocidad, los puntos de ajuste de alarma alta / baja (P101 y P102) son necesarios y deben programarse en las unidades apropiadas. El punto de consigna alarma alta sirve de alarma de desviación punto de consigna para los relés asignados a la desviación del punto de consigna PID. El amortiguamiento del accionamiento on/off de ambos puntos de ajuste se obtiene con P080 y P117, zona de insensibilidad programable, para evitar las interferencias en los relés provocadas por las variaciones. El relé está normalmente excitado, y mantiene el contacto normalmente abierto (NA) cerrado (funcionamiento inverso obtenido con P118). La activación de la alarma provoca la desexcitación del relé y la apertura del contacto de relé. El relé se mantiene en estado de alarma hasta que se anule la alarma.

Ejemplo:

P014 = 2m/s, velocidad de referencia
P100 = 3, velocidad de la cinta
P101 = 100% (2 m/s)
P102 = 20% (0,4 m/s)
P117 = 2% (0,04 m/s)



alarma ON , relé desactivado

Totalización

La totalización se obtiene en base a la señal local de caudal (masa por unidad de tiempo) proporcional a la velocidad y a la carga de la cinta en la báscula asociada. La función de amortiguamiento (P080) no influye en la totalización. El instrumento recupera la señal de caudal varias veces al segundo para obtener el cálculo preciso de la masa del producto transportado. El totalizador principal guarda el valor para incrementar los totalizadores locales y generar un impulso para los totalizadores remotos.

El BW500 proporciona varias funciones distintas de totalización:

Totalizadores internos

- display local (totalizadores 1 y 2)
- totalizador de verificación (totalizador 3)
- totalizador prueba con el material (totalizador 4)
- total batch (totalizador 5)

Totalizadores externos

- salidas totalizador (totalizadores remotos 1 y 2)

Para evitar la totalización de material con caudales inferiores al límite caudal bajo, se define un límite de pérdida de totalización (P619) correspondiente a la carga de referencia. La totalización se para si el cuadal es inferior al límite, y se reactiva cuando el caudal es superior al límite.

La resolución o el valor de conteo del totalizador se define con los parámetros de resolución interna (P631) y externa (P638) del totalizador.

*Cuando el valor de resolución seleccionado es superior a la capacidad de conteo del totalizador el instrumento selecciona automáticamente el valor sucesivo.

Ejemplo:

Totalizador local 1

Siendo: P005 = 1 (t/h)
P631 = 4

Entonces: incrementos de 10 del valor del totalizador por cada 10 toneladas métricas registradas

Totalizador externo 1

Siendo: P005 = 1 (t/h)
P638 = 5

Entonces:el contacto se cierra una vez por cada 10 toneladas registradas

Para la totalización remota, la duración de cierre de contacto (P643) se calcula automáticamente al introducir valores en los parámetros Caudal de referencia (P011) y Totalizador remoto (P638). La duración de cierre de contacto permite al relé seguir el total hasta alcanzar 150% del caudal de referencia. El usuario puede modificar el valor en base a los requerimientos específicos (cierre de contacto), con autómatas programables industriales, por ejemplo. La selección de una duración inadecuada provoca la introducción automática del valor siguiente.

Ejemplo de cálculo totalizador externo:

Caudal de referencia = 50 t/h (P011)
Resolución seleccionada para el totalizador externo = 0.001 (P638 = 1)
Duración de cierre de contacto para el totalizador externo = 30 ms (P643 = 30)
Tiempo de ciclo para totalizador externo = 60 ms (tiempo de cierre contacto totaliz. externo x 2)

1. Calcular el máximo número de impulsos por segundo en base al tiempo de cierre de contacto seleccionado (P643).
   Número máximo de impulsos por segundo

   = 1 / Tiempo de ciclo totalizador externo

   = 1 / 0.060

   = 16.6 (redondeado al entero 16 en el BW500)

2. Calcular los impulsos por segundo necesarios para la Resolución seleccionada (totalizador externo, P638).
   Impulsos por segundo = $\frac{\text{Caudal de referencia X 150\%}}{\text{Resolución totalizador externo x 3600}}$

   $= \frac{\text{50 t/h X 150\%}}{\text{0.001 X 3600}}$

   = 20.83

El valor requerido (20.83) es superior al máximo valor (16 impulsos por segundo). La resolución del totalizador externo (0.001) no permitirá al totalizador externo seguir hasta 150% del caudal de referencia. En este caso debe aumentarse la resolución del totalizador externo hasta 0.01 o disminuirse el tiempo de cierre de contacto del totalizador externo.

La reinicialización de los totalizadores se programa con el parámetro de reinicialización general (P999), la reinicialización del totalizador (P648) o a través del teclado.

- reinicialización general: la reinicialización general incluye la puesta a cero de todas las funciones de totalización.
- reinicialización totalizador: las funciones de reinicialización del totalizador permiten la puesta a cero simultánea- o individualmente de los totalizadores locales 1 y 2. La reinicialización de los totalizadores internos 1 y 2 y provoca la reinicialización de registros internos para los totalizadores externos 1 y 2.
- teclado: pulsando RESET TOTAL CLEAR mientras el instrumento funcione en modo **RUN** se obtiene la reinicialización del totalizador interno 1

Para incluir uno o ambos totalizadores locales en la secuencia de visualización en modo **RUN**, utilizar el parámetro de visualización de los totalizadores (P647).

Control PID

El algoritmo de control PID del integrador BW500 se ha diseñado específicamente para aplicaciones de control de la alimentación. Se basa en algoritmos del tipo control del motor e incluye varias funciones anti-enrollado.
Un método para evitar enrollados consiste en monitorizar la frecuencia de la velocidad entrante del dosificador. Si la frecuencia de entrada disminuye por debajo de 5 Hz, la salida control PID se mantiene a su valor actual. De lo contrario la salida alcanza 100% si se para el dosificador mientras se mantenga un punto de consigna superior a cero. El arranque del dosificador provocaría un aumento brusco del caudal de producto hasta que el sistema se estabilice. La función anti-enrollado permite parar y arrancar el dosificador minimizando la interrupción del caudal instantáneo controlado.
La utilización del BW500 como controlador requiere tomar en cuenta:

- el material
- las conexiones
- la configuración y los ajustes
- la programación

Material

La utilización del BW500 como controlador requiere la instalación del módulo opcional de E/S analógica. Ver la sección *Instalación*, página 6.

Conexiones

La utilización del integrador requiere realizar las conexiones estándar y la conexión con instrumentación de proceso.

Consultar:

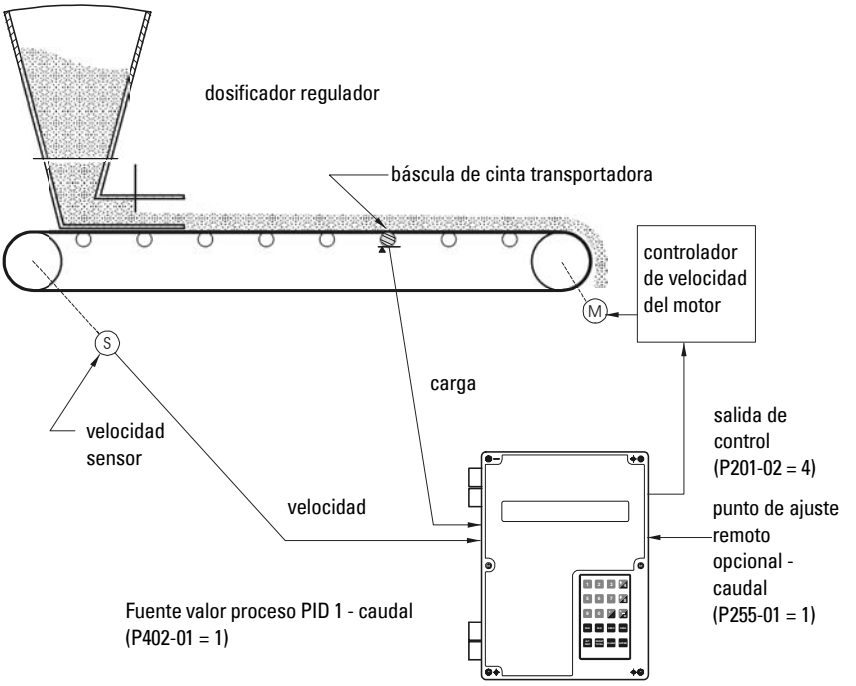
- *Instalación*, página 6, y en particular:
- *Salida relé*, página 19, para la conexión de los relés
- *Módulo E/S analógica*, página 8, para la conexión de la entrada/salida analógica
- *Entradas auxiliaires*, página 17, para el control remoto opcional

El BW500 se conecta en modo:

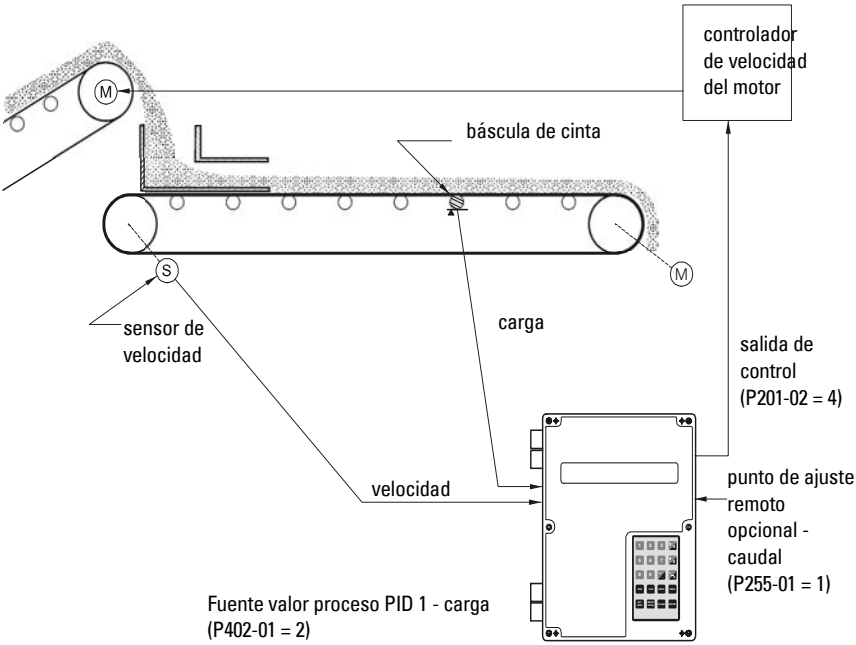
1. controlador de punto de ajuste – control de carga
2. controlador punto de ajuste – control de caudal instantáneo
3. controlador punto de ajuste – control de caudal instantáneo y carga
4. controlador de punto de ajuste – variable proceso externo con o sin control de caudal instantáneo o de carga

Lazo PID	Salida mA	Terminales (E/S analógica)	Entrada mA	Terminal (E/S analógica)
1	2	1 & 2	1	5 & 6
2	3	3 & 4	2	7 & 8

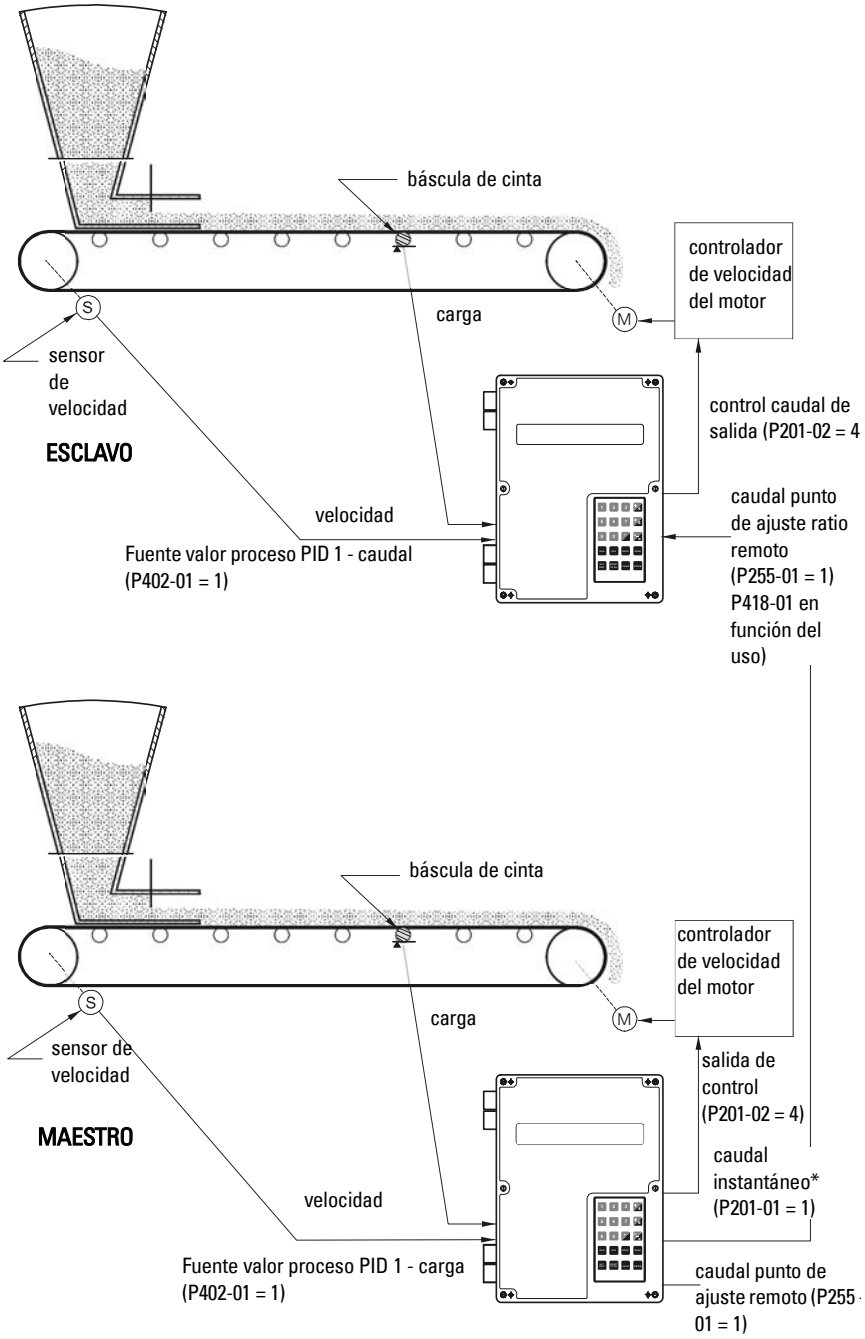
Controlador de punto de ajuste – Control de caudal inst.



Controlador de punto de ajuste – Control de carga

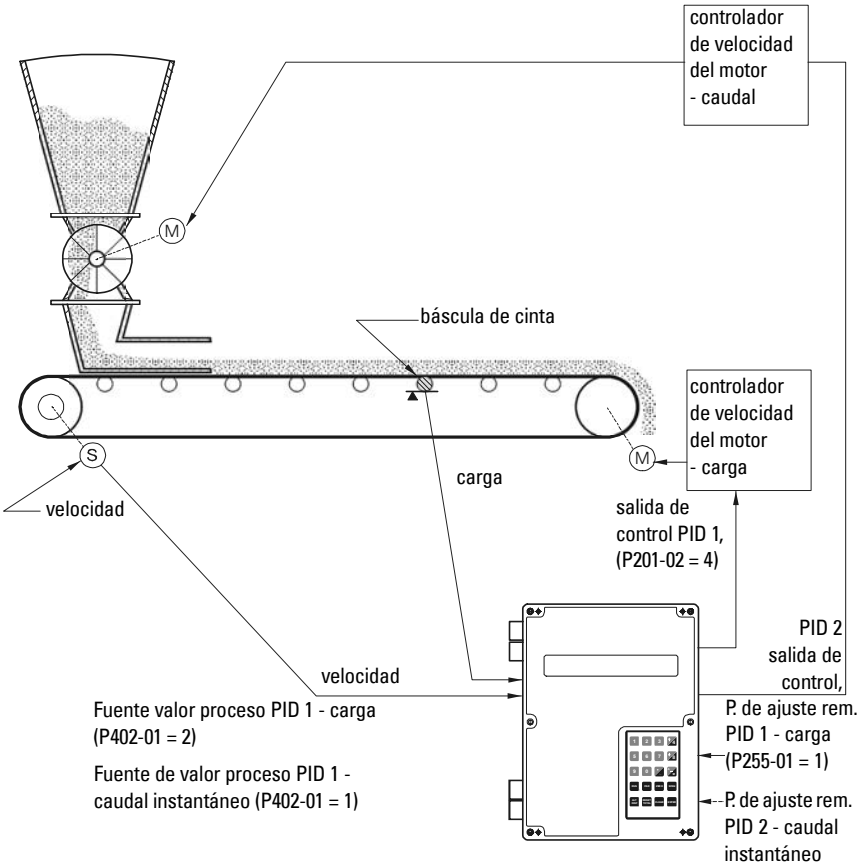


Controlador de punto de ajuste – Control maestro/ servidor


báscula de cinta
controlador de velocidad del motor
carga
S
M
sensor de velocidad
ESCLAVO
control caudal de salida (P201-02 = 4
caudal punto de ajuste ratio remoto (P255-01 = 1) P418-01 en función del uso)
velocidad
Fuente valor proceso PID 1 - caudal (P402-01 = 1)
báscula de cinta
controlador de velocidad del motor
carga
sensor de velocidad
MAESTRO
salida de control (P201-02 = 4)
caudal instantáneo* (P201-01 = 1)
velocidad
Fuente valor proceso PID 1 - carga (P402-01 = 1)
caudal punto de ajuste remoto (P255-01 = 1)

*P201-03 = 1 aplicable también

Controlador punto de ajuste – Control de caudal instantáneo y carga


controlador de velocidad del motor - caudal
M
báscula de cinta
controlador de velocidad del motor - carga
S
M
carga
velocidad
salida de control PID 1, (P201-02 = 4)
PID 2 salida de control,
velocidad
Fuente valor proceso PID 1 - carga (P402-01 = 2)
Fuente de valor proceso PID 1 - caudal instantáneo (P402-01 = 1)
P. de ajuste rem. PID 1 - carga (P255-01 = 1)
P. de ajuste rem. PID 2 - caudal instantáneo

Configuración y ajustes

Antes de empezar se recomienda calificar y cuantificar las condiciones aplicables durante la configuración y el ajuste del sistema de control.

Control proporcional (Ganancia), *P*

El término *P* del BW500 define la salida de control en base a la diferencia entre el punto de ajuste y el caudal instantáneo medido. Un término *P* más alto permite al BW500 ofrecer mayor sensibilidad y reacciones más rápidas a variaciones o interrupciones. Un valor demasiado alto afecta a la estabilidad del instrumento y aumenta la sensibilidad del BW500 a oscilaciones en la salida de control.

- rango de entrada admisible: 0.000 ... 2.000
- rango de operación típico: 0.300 ... 0.600

- valor predeterminado: 0.400

La salida de control no alcanza el punto de ajuste basándose sólo en el término *P*. El término *P* influye en la diferencia entre el **punto de ajuste** y **la variable proceso.** Las diferencias mínimas entre estos valores deben considerarse inevitables, la diferencia nunca es cero. Un término *P* mínimo permitiría alcanzar un valor casi equivalente al punto de ajuste en un lapso de tiempo largo. Se requiere como mínimo un término *I* para eliminar el desfase creado por el término *P*.

Control Integral (reinicialización automática), *I*

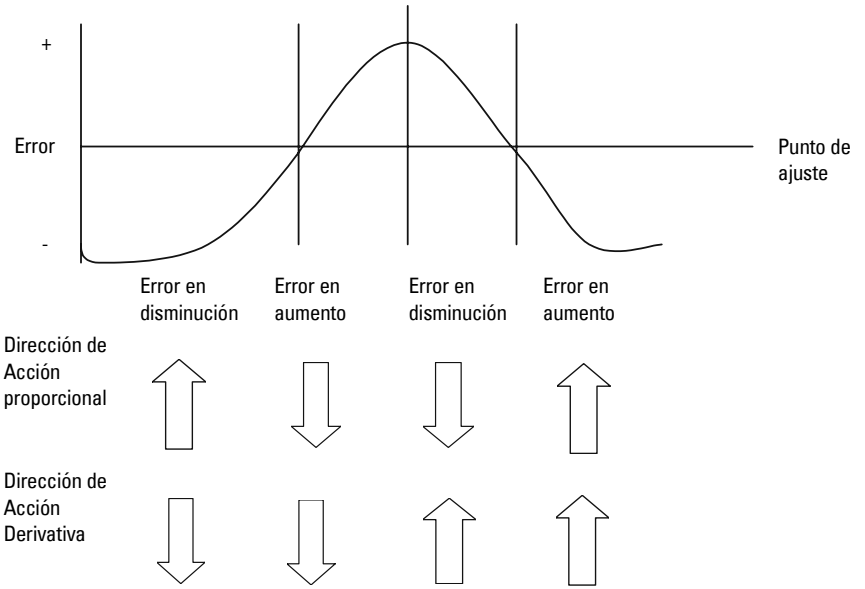
El término *I* en el BW500 se utiliza para aumentar o disminuir la cantidad de salida de control para eliminar el desfase provocado por el término *P*. El término *I* influye en la *acumulación* del error en incrementos reducidos de tiempo. La influencia del término *I* disminuye conforme disminuye el error y el proceso alcanza el punto de ajuste. Con un término *I* más alto se obtiene una reacción más rapida del BW500 a cambios pero también menor estabilidad del instrumento.

- rango de entrada admisible: 0.000 ... 2.000
- rango de operación típico: 0.100 ... 0.300
- valor predeterminado:0.200

Asociando los términos *P* y *I* se obtiene un algoritmo de control apto para muchas aplicaciones. Para obtener reacciones más rápidas a las variaciones resulta necesario aumentar los términos *P* y *I*. Los términos más grandes provocan inestabilidad en el instrumento. El término derivativo influye en la salida de control conforme la variable proceso alcanza el punto de ajuste.

Control derivativo (Pre-Act or Rate), *D*

El término *D* en el BW500 influye en la salida de control en base a modificaciones en la magnitud y en la dirección de la variación de error. Si el error es constante el término *D* no afecta la salida. El término *D* se combina con el término *P* conforme aumenta el error para obtener una respuesta más rápida de la salida de control del BW500. El término *D* reduce la cantidad de salida de control necesaria conforme disminuye el error para evitar sobrepasar el punto de ajuste. Los términos *P* de valor elevado necesitan generalmente un término *D* más grande.



- rango de entrada admisible: 0.000 ... 1.000
- rango de operación típico: 0.010 ... 0.100
- valor predeterminado:0.050

Como resultado de la acción derivativa se obtiene un sistema más reactivo y estable.

Control anticipativo (Feed Forward), *F*

El término *F* en el BW500 se utiliza para ajustar la salida de control en base a variaciones en el punto de ajuste. La utilización de este término permite al sistema alcanzar más rápidamente el nuevo punto de ajuste. Sin este término, el sistema reacciona utilizando los términos *P*, *I* y *D*. El error corresponde a la diferencia entre el nuevo punto de ajuste y la variable proceso. El algoritmo de control reacciona para eliminar el error.
La utilización del término *F* y la introducción de un nuevo punto de ajuste provoca la adición automática a la salida de control de una parte de la diferencia entre el nuevo punto de ajsute y la variable proceso. Esto minimiza la diferencia entre la variable proceso y el nuevo punto de ajuste más rápidamente que los términos *P*, *I* y *D*.
Esta operación sólo se efectúa una vez.

- rango de entrada admisible: 0.000 ... 1.000
- rango de operación típico: 0.250 ... 0.550

- valor predeterminado: 0.300

La función de control PID del integrador BW500 soporta varios modos de operación.

- salida controlador: accionamiento directo
- reacción: caudal instantáneo, carga o externo
- control: punto de ajuste local o remoto (relación)

Configuración y ajustes PID

El ajuste correcto de los términos de control PID es esencial para el funcionamiento del sistema y el rendimiento óptimo del dosificador. A continuación se describen los procedimientos recomendados para ajustar los términos de control PID durante la configuración inicial.

Arranque inicial

Los valores predeterminados de los términos P, I, D y F se adaptan a menudo a las necesidades de la aplicación, en particular con dosificadores reguladores. Sin embargo pueden necesitar ajustes.
Para ajustar los controladores PID convencionales existen varias técnicas y procedimientos (selección en base a la aplicación). Se recomienda utilizar el "ciclado en lazo cerrado" para el control de caudal de alimentación con el integrador/controlador BW500. En esta técnica se focaliza el ajuste en el término P y se desactivan los términos I y D. Se añade y se ajusta el término I y el término D. Procedimiento general:

1. Comprobar la activación del valor predefinido del término P (0.400) y desactivar los términos I, D y F programando el valor común 0.000.
2. Introducir el punto de ajuste aplicable al caudal de alimentación (30% del máximo caudal de referencia).
3. Colocar las pesas patrón o cadenas suministradas. Poner en marcha el dosificador observando el tiempo necesario para alcanzar el punto de ajuste y la oscilación en torno al punto de ajuste.
4. Ajustar el término P para obtener un error y nivel consistente de oscilación. Al observar un error y nivel de oscilación demasiado elevado disminuir progresivamente el valor del término P. Al observar un error variable con oscilaciones en torno al punto de ajuste, aumentar el valor. Ver las figuras 1, 2, y 3 a continuación.

Figura 1

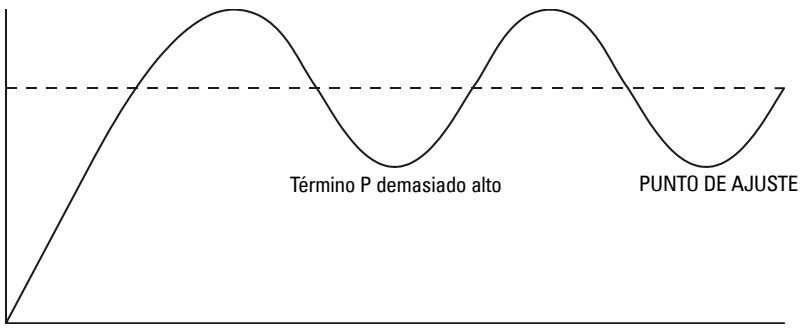


Figura 2

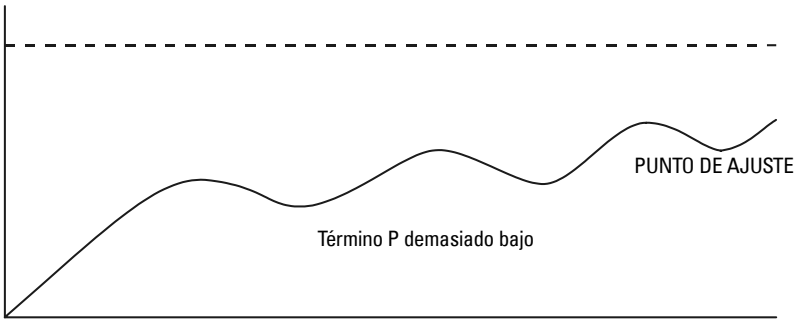
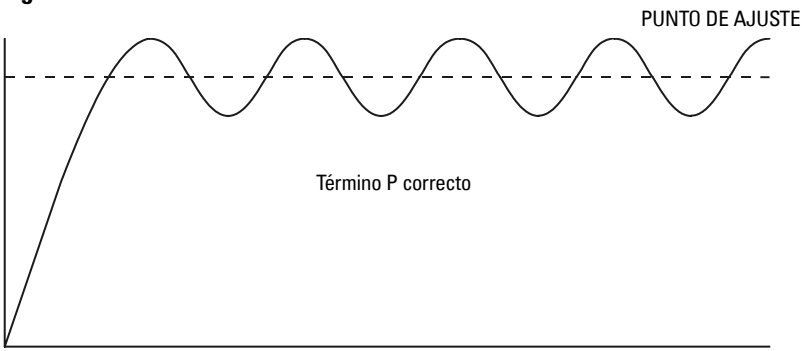


Figura 3



5. Una vez definido el término P necesario para la oscilación consistente de la salida de control del BW500 y minimizar el error, parar el dosificador.
6. Introducir el valor del término I. Introducir el valor predeterminado: 0.2.
7. Poner en marcha el dosificador (sin retirar las pesas patrón o las cadenas) y activar el punto de ajuste del caudal.
8. Observar la oscilación de la salida de control. Comparar los resultados con las figuras 4, 5 y 6 a continuación.

Figura 4

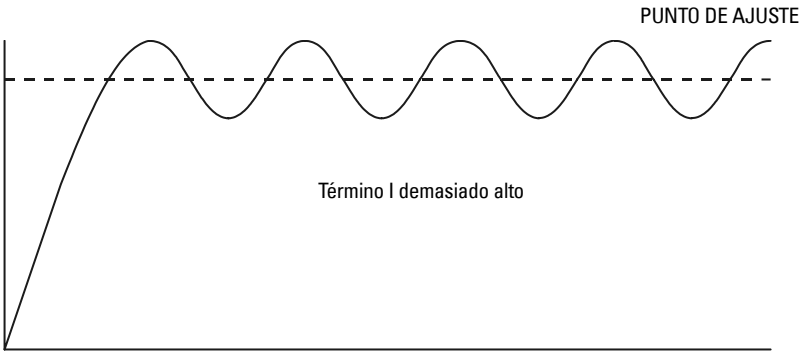


Figura 5

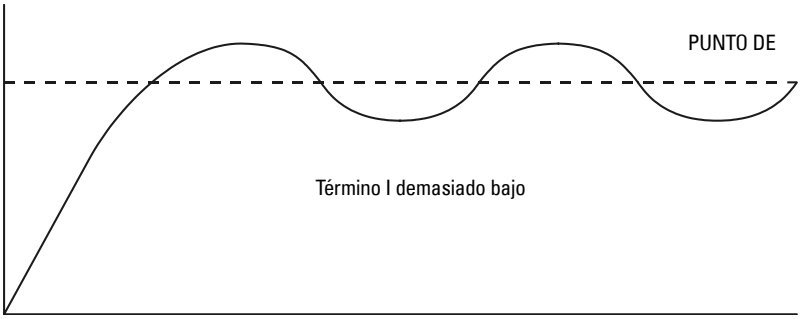
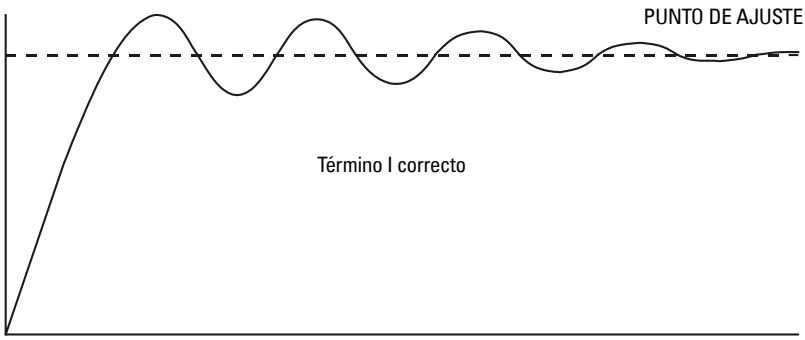


Figura 6



9. El término *D* no es imprescindible para aplicaciones típicas con dosificadores reguladores. El término *D* permite anticipar la tendencia del proceso observando el caudal/tiempo y el tipo de variación de la variable proceso. El término *D* resulta muy útil en aplicaciones que presenten una distancia importante entre el punto de control del material y el punto de medida. Ejemplo: transportador de cinta con báscula (velocidad constante) alimentado por un dispositivo de prealimentación colocado a cierta distancia de la báscula (o más de unos segundos, tiempo de proceso).
   Definiendo correctamente el término *D*, se reducirán las oscilaciones iniciales en torno al punto de ajuste (figura 6). Un término *D* demasiado alto provoca oscilaciones importantes (figura 4). Un término *D* inexistente o demasiado bajo no influye en el sistema.

10. El ciclado a lazo cerrado simplifica el arranque pero puede requerir ajustes complementarios en condiciones reales.

Programación

El software BW500 se proporciona listo para funcionar. Sin embargo, además de programar los parámetros P001 - P017, el usuario deberá programar la función controlador .

El BW500 permite programar dos controles PID separados, 1 y 2. El controlador programado se identifica con el sufijo añadido al número de parámetro (p.ej. P400-01: acceso al PID del sistema de control 1).

Nota: Es imprescindible efectuar toda la programación en el modo PID manual.

Acceder a

P400-01 Sistema PID	**E**
Seleccionar: 0-Off, 1-Manual, 2-Auto	**0**

Seleccionar manual para programar los parámetros PID.

Off desactiva los parámetros PID, P401 - P418. Los parámetros no son accesibles.

Manual: salida de control = salida manual P410.

Auto: acciona la función controlador PID . También se puede accionar con la tecla

.

Nota:
Para la entrada analógica:
- salida analógica 2 (P201-02) generalmente reservada para el controlador 1. Señal obtenida en los terminales 1 y 2 del móduloE/S analógica.
- Salida analógica 3 (P201-03) generalmente reservada para el controlador 2. Señal obtenida en los terminales 3 y 4 del módulo E/S analógica.

Seleccionar la función PID.

P201-02 Función de salida análogica	**E**
Seleccionar: 1-Caudal, 2-Carga, 3-Velocidad, 4-PID	**1**

Nota:
Para la entrada analógica:
- La entrada analógica 1 es una señal externa normalmente reservada para el controlador 1. La señal se recibe a través de los terminales 5 y 6 del módulo E/S analógica.
- La entrada analógica 2 es una señal externa normalmente reservada para el controlador 2. La señal se recibe a través de los terminales 7 y 8 del módulo E/S analógica.

P250-01 Rango entrada analógica	**E**
Seleccionar 1-0 a 20, 2-4 a 20	**2**

Seleccionar el rango adecuado para la señal de entrada analógica

P255-01 Func. de entrada analógica	**E**
Seleccionar: 0, 1-PID SP, 2-PID PV	**0**

Atribuir:
1, punto de ajuste PID, o
2, variable proceso, función de la entrada analógica

P401-01 Tiempo de actualiz. PID	**E**
Lecturas entre actualizaciones PID	**1**

Introducir el valor, p.ej. valor nominal 1

P402 Fuente variable proceso	**E**
1-Caudal, 2-Carga, 3-Entrada mA	

Seleccionar la fuente. Caudal y carga son valores internos.

P405-01 Término proporcional	**E**
Introducir	**0.40**

Introducir el valor del término proporcional, p.ej. valor nominal 0.4

P406-01 Término integral	**E**
Seleccionar 1-0 a 20, 2-4 a 20	**0.2**

Introducir el valor del término integral, p.ej. valor nominal 0.2

P407-01 Término derivativo	**E**
Introducir	**0.05**

Introducir el valor del término derivativo, p.ej. valor nominal 0.05

P408-01 Término anticipativo	**E**
Introducir	**0.3**

Introducir el valor del término anticipativo, p.ej. valor nominal 0.3

P410-01 Salida modo manual	**E**
Valor de salida actual	**0**

% valor de salida durante el funcionamiento manual, P400 = 1

P414-01 Config. del punto de ajuste	**E**
0-Local, Entrada mA 1	**0**

Selección de la fuente del punto de ajuste:
0 = local (teclado o Dolphin Plus)
1 = Entrada mA

Local: el punto de ajuste corresponde al valor introducido en P415.

Entrada analógica 1: el punto de ajuste corresponde al valor analógico de la entrada 1, terminales 5 y 6 del módulo E/S.

Entrada analógica 2: el punto de ajuste corresponde al valor analógico de la entrada 2, terminales 7 y 8 del módulo E/S.

P415-01 Valor del punto de ajuste local	**E**
Introducir el punto de ajuste	**0**

Introducir el valor del punto de consigna en la unidad correspondiente.

No aplicable si P414 = 1

P416-01 Punto de ajuste externo	**E**
Punto de ajuste	**0**

Valor de ajuste actual obtenido de la entrada analógica, en unidades de medida

P418-01 Relac. punto de ajuste remoto	**V**
Introducir % salida principal	**100.000**

Aumentar o disminuir en base al punto de ajuste, si necesario.

P250-01 Rango entrada analógica	**E**
Seleccionar 1-0 a 20, 2-4 a 20	**2**

Seleccionar el rango adecuado para la señal de entrada analógica

P255-01 Func. de entrada analógica	**E**
Seleccionar 0, 1-PID SP, 2-PID PV	**0**

Atribuir:
1, punto de ajuste PID, o
2, variable proceso, función de la entrada analógica

Nota: El usuario puede modificar el punto de ajuste PID en modo RUN sirviéndose de la flecha ascendente y flecha descendente.

Batching

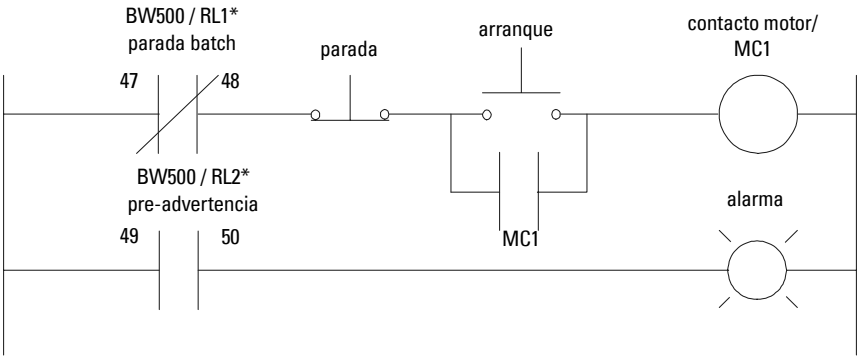
El BW500 permite regular un proceso de batching, o dosificación de lotes definido como el traslado de una cantidad de producto predefinida.
El proceso de batching ofrece compatibilidad con el modo de operación por incrementos (P560): el total (totalizador 5) empieza con un valor cero, incrementando progresivamente hasta alcanzar el punto de ajuste programado (P564). Un relé (RL1 - 5) asignado a la función punto de ajuste de batch (P100 = 8) se acciona cuando la totalización del material alcanza el punto de ajuste. El contacto relé sirve de enclavamiento (alimentación de producto) para terminar la dosificación.
El usuario puede asignar otro relé a la alarma de pre-advertencia batch (P100 = 7) para alertar si el lote está casi completo. El relé se activa cuando la cantidad de material alcanza el punto de ajuste (P567), correspondiente a un valor inferior al punto de ajuste batch). La función de pre-advertencia se activa/desactiva con P566 (en el proceso batch).

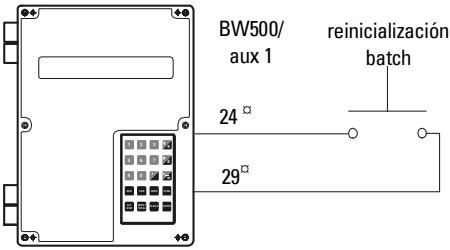
La utilización del modo batch requiere modificaciones en:

- las conexiones
- la programación
- el funcionamiento

Conexiones

Lógica en escalera típica





* Asignación típica de relés. Los relés 1-5 están disponibles para las funciones de alarma punto de ajuste batch o pre-advertencia batch.

¤ Asignación típica de la entrada auxiliar. Las entradas 1- 5 están disponibles para reinicializar el batch.

Programación

La función de pre-advertencia es opcional.

El punto de ajuste relacionado con el relé de pre-advertencia se define con el parámetro P564, punto de ajuste batch.

El punto de ajuste relacionado con el relé asignado al batch se define con el parámetro P567, punto de ajuste pre-advertencia batch.

Función batch	
Acceder a P100, función de relé	Seleccionar un relé (1 - 5)
	Seleccionar la función 7, pre-advertencia
Acceder al parámetro P560, Control modo batch	Seleccionar 1, activar el modo batch
Si está seleccionado pre-advertencia batch Acceder a P567, punto de ajuste pre-advertencia batch	Introducir el total para la pre-advertencia
Acceder a P568, Pre-reglaje batch	Seleccionar OFF (0), AUTO (1) o manual (2)

Relés	
Acceder a P100, Función de relé	Seleccionar un relé (1 - 5)
	Seleccionar la función 7, pre-advertencia

Funcionamiento

Una vez conectados los relés del BW500 y programada la lógica del proceso, el integrador está listo para totalizar lotes e interrumpir el proceso cuando alcance el punto de consigna batch. Funcionamiento batch: arranque, pausa, reanudación y anulación se controlan externamente por el control de proceso (p.ej. PLC).

Configurar el instrumento para que funcione en modo **RUN**.

Pulsar la tecla ALT DISP hasta que se visualice el batch.

Caudal inst.	**0.00 kg/h**	**SP:**	**20.000**
Batch	**0,00 kg**		

p.ej. relé 1 asignado al pre-reglaje, P100-1=7

Accionar el batch.
El display indica el caudal instantáneo de producto, el total batch y el punto de ajuste batch. La utilización de la función de pre-advertencia provoca la apertura del contacto relé. Cuando el total batch alcanza el punto de ajuste pre-advertencia (si está programado) se retira la alarma y se cierra el contacto relé asignado.

Caudal inst.	**123.4 kg/h**	**SP:**	**20.000**
Batch	**17.00 kg**		**ALM 1**

El proceso continúa. Cuando el total batch alcanza el punto de ajuste batch se visualiza la condición de alarma y se acciona el relé asignado (contacto abierto). El contacto relé se integra normalmente en la lógica de control del batch para finalizar el proceso.

Caudal inst.	**123.4 kg/h**		
Batch	**20.00 kg**		**ALM 12**

Pulsando la tecla RESET TOTAL y CLEAR en el teclado local o por contacto momentáneo del contacto en una entrada auxiliar (asignada a la reinicialización del batch, P270 = 8) se antes del siguiente batch se obtiene la atribución del display de alarma, la reinicialización del total batch (cero), y el cierre del contacto relé.

p.ej. relé 2 asignado al punto de ajuste batch, P100-2=8

Caudal inst.	**0.00 kg/h**	**SP:**	**20.000**
Batch	**0,00 kg**		

Notas:

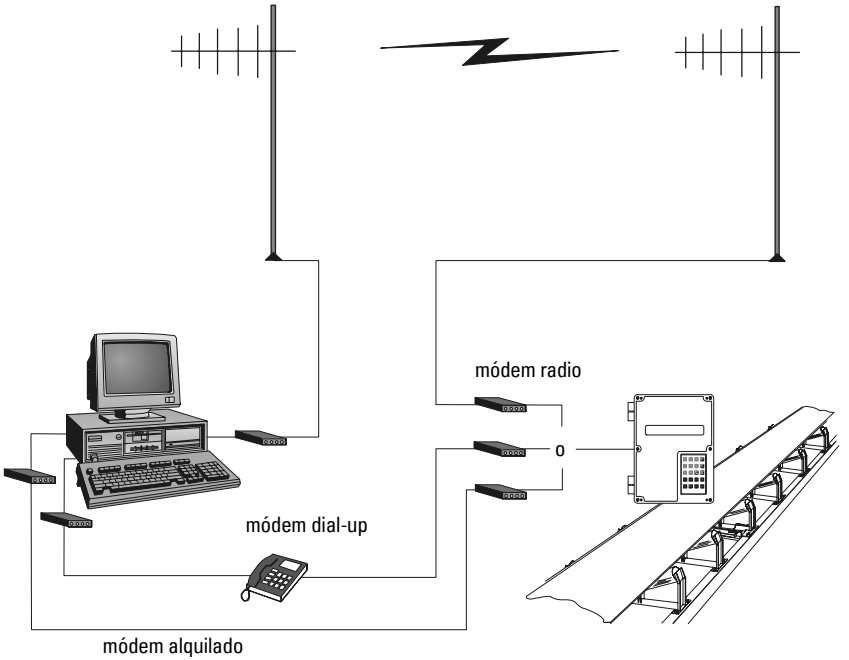
- El totalizador batch está accesible en lectura únicamente (931-05) accediendo a parámetros individualmente mediante un puerto de comunicación programado.
- El usuario puede modificar el punto de ajuste batch en modo RUN sirviéndose de la flecha ascendente y flecha descendente.

Función de pre-reglaje

La programación de varios batch/lotes consecutivos permite activar la función pre-reglaje (P568) para mayor precisión. Asimismo se obtiene el accionamiento automático del relé asignado al punto de ajuste antes o después de alcanzar el punto de ajuste (mayor precisión).

Comunicaciones

El BW500 es un integrador completo para básculas de cinta compatible con sistemas SCADA vía dispositivo serie (módems radio, líneas alquiladas, o módems dial up.



El BW500 soporta dos protocolos: Dolphin y Modbus. Dolphin es un protocolo propiedad de Siemens Milltronics diseñado para usarlo con Dolphin Plus. Modbus es un protocolo estándar que usan los sistemas SCADA y HMI.

BW500 y SmartLinx®

El BW500 incorpora tres puertos de comunicación y ofrece compatibilidad con los módulos SmartLinx® Siemens Milltronics para interfaz con sistemas de comunicación industriales.

Esta sección sólo describe las funciones de comunicación integradas. Para más informaciones sobre SmartLinx®, por favor consulte el manual SmartLinx®.

Conexión

⚠ **ADVERTENCIA: La instalación de un módulo SmartLinx® y la programación de P799 = 1 provoca la actualización continua de los parámetros del BW500 relacionados con el módulo SmartLinx®. Asimismo conectando un módulo SmartLinx® al BW500 programar P799 = 1 sin acceder en escritura al módulo SmartLinx® se obtienen puntos de ajuste equivalentes a 0.**

El BW500 incorpora tres puertos de comunicaciones:

Puerto	Descripción
1	RS-232, Terminales 31 - 34
2	RS-485, terminales 41 - 46
3	RS-232, conector RJ-11 telefónico

Para más detalles sobre el cableado de cada puerto ver la sección *Instalación*, página 6.

Recomendaciones para la conexión

El cableado incorrecto y la selección errónea de cables son dos de las causas más comunes de posibles problemas de comunicación. A continuación se ofrecen algunas recomendaciones:

- 15 metros (50 ft) para RS-232
- 1200 metros (4000 ft) para RS-485
- Separar el cable de comunicación de los cables de alimentación y de mando (p.ej. no colocar el cable RS-232 alrededor del cable de alimentación o en el mismo conducto)
- utilizar cable blindado conectado a tierra sólo por un extremo
- 24 AWG (mínimo)
- efectuar la conexión a tierra correcta de todos los aparatos conectados al bus
- utilizar cable de comunicación de calidad (pares blindados trenzados) recomendado para las conexiones RS-232.

Configuración de los puertos de comunicación

Los parámetros P770 - P789 indexados por puerto definen el ajuste de los puertos de comunicación del integrador BW500.

Los parámetros de comunicación están indexados como sigue:

Puerto	Descripción
1	RS-232, Terminales 31 - 33
2	RS-485, terminales 41 - 45
3	RS-232, conector RJ-11 telefónico

f valor predeterminado (de fábrica).

Nota: Para implementar los cambios efectuados en los parámetros desactivar y volver a activar el instrumento.

P770 Protocolos serie

Protocolo de comunicación utilizado por el integrador BW500 para comunicar con otros instrumentos para el puerto seleccionado, puertos 1 - 3 (P770-01 - –03).

El BW500 soporta el formato Dolphin Plus de Siemens Milltronics y el estándar internacional Modbus, formato ASCII y RTU. También soporta la conexión directa con una impresora.

El protocolo Siemens Milltronics ofrece compatibilidad con el programa de configuración Dolphin Plus. Para más detalles sobre el producto consulte el sitio internet Siemens Milltronics.
(http://www.siemens.com/processautomation).

El protocolo Modbus es un estándar abierto desarollado por AEG Schneider Automation Inc. Las especificaciones del sistema están disponibles en http://www.modicon.com.

Hay otros protocolos disponibles con los módulos opcionales SmartLinx®.

Valores

0 comunicación desactivada *f*-01 y -02
1 Protocolo Dolphin de Siemens Milltronics *f*-03
2 Protocolo serie esclavo Modbus ASCII
3 Protocolo serie esclavo Modbus RTU
4 Impresora

Nota: Para poder imprimir es necesario que el BW500 funcione en modo **RUN**.

P771 Dirección protocolo

Nota: Aplicable sólo para puertos programados para Modbus RTU o Modbus ASCII (Parámetro 770).

Identificador único del BW500 en la red, para el puerto seleccionado, puertos 1 - 3 (P771-01 a -03).

Este parámetro se ignora para los instrumentos con protocolo Siemens Milltronics.

En instrumentos conectados con el protocolo Modbus serie, este parámetro tiene un valor de 1 a 247. El administrador de red deberá comprobar que todos los instrumentos de la red tengan direcciones únicas.

El valor "0" corresponde a la dirección de emisión (inadecuado para aparatos esclavos) y no debe utilizarse para la comunicación Modbus.

Valores

0 - 9999 (*f* = 1)

P772 Velocidad de transmisión

La velocidad de comunicación con el dispositivo maestro para el puerto seleccionado, puertos 1 - 3 (P772-01 a -03).

La velocidad en baudios debería reflejar la velocidad del material conectado y protocolo utilizado.

Valores

1 4800 baudios
2 9600 baudios
3 19,200 baudios *f-03*
4 38,400 baudios

P773 Paridad

Paridad del puerto serie para el puerto seleccionado, puertos 1 - 3 (P773-01 a –03).

Comprobar si los parámetros de comunicación del BW500 y los aparatos conectados son los mismos.

Muchos módems tienen N-8-1 (sin paridad, 8 bits de datos y 1 bit de parada) como valor predefinido.

Valores

0 ninguno*f*
1 par
2 impar

P774 Bits de datos

Número de bits de datos por caracter para el puerto seleccionado, puertos 1 - 3 (P774-01 a -03).

Protocolo	P744 Valor
Modbus RTU	8
Modbus ASCII	7 ó 8
Dolphin Plus	7 ó 8

Nota: La utilización del puerto 2 requiere el uso de 8 bits de datos.

Valores

5 - 8 (*f* = 8)

P775 Bits de parada

Número de bits entre los bits de datos para el puerto seleccionado, puertos 1 - 3 P775-01 a -03).

Valores

1 ó 2 (*f* = 1)

P778 Módem conectado

Asigna el puerto 1 (P778-01) para la utilización de un módem externo.

Todos los módems conectados deben estar configurados para contestar llamadas entrantes automáticamente. El BW500 no realiza la configuración automática del módem.

Detección automática de velocidad de bauds (activada por P778=1)

Cuando la puesta en marcha del BW500 coincide con el final del temporizador de inactividad del módem (P779) se transmiten tres retornos de carro para permitir al módem ajustar la conexión serie a la velocidad en baudios (P772).

Cuando se establece la conexión con el módem a otra velocidad el BW500 intenta adoptar esta velocidad para sustituir el valor programado en P772. Para simplificar la localización de averías la velocidad de bauds del módem se puede fijar en base a la velocidad definida con el BW500. Para más detalles sobre la velocidad de bauds consultar la documentación del módem.

Valores

0 *sin módem conectado
1 módem conectado

P779 Tiempo de inactividad módem

Define el tiempo en segundos durante el cual el BW500 mantiene el módem conectado aún sin actividad.

La utilización de este parámetro requiere la programación de P778=1.

Este parámetro permite reestablecer la conexión con el BW500 en caso de desconexión inesperada. Utilizar un valor suficientemente bajo para evitar retardos inútiles en caso de desconexión inesperada, pero suficientemente alto para evitar la expiración del temporizador mientras el instrumento esté conectado.

Desconexión

Si la línea está inactiva y expira el temporizador de inactividad del módem (P779), éste recibe la orden de desconectarse de la línea. Esto se obtiene a través de comandos Hayes:

- temporizador : dos segundos
- +++
- temporizador : dos segundos
- ATH

Introducir un valor (P779) superior al tiempo de espera estándar del aparato maestro conectado.

0 desactiva el temporizador de inactividad.

Valores

0-9999: 0 (*f* = 1)

P780 RS-232 Intervalo de transmisión

Nota: Sólo para puertos programados para la comunicación con una impresora (parámetro 770).

Define el intervalo entre emisiones aplicable al puerto seleccionado, puertos 1 - 3 (P780-01 a –03).

Introducir el tiempo en minutos. (*f* = 0)

P781 Mensaje de datos

Nota: Sólo para puertos programados para la comunicación con una impresora (parámetro P770).

Define el mensaje de datos transmitido a través del puerto seleccionado, puertos 1 a 3 (P781-01 a -03).

Todos los mensajes/impresiones incluyen la fecha/hora.

Entrar:

0 = sin mensaje[f]
1 = caudal
2 = total*
3 = carga
4 = velocidad
5 = caudal, total*, carga y velocidad
6 = caudal y total*
7 = total batch (totalizador 5)
8 = caudal y velocidad
9 = parámetros de puesta en marcha rápida (P001 – P017)
10 = todos los parámetros

*totalizador 1 y/o 2 definido en P647, Visualización totalizador

P799 Control y transmisión de datos

Asigna el control de programación localmente con el teclado o Dolphin Plus® (P770 = 1) o remotamente con el protocolo Modbus (P770 = 2 ó 3) o SmartLinx®.

Introducir:

0 = local
1 = remoto

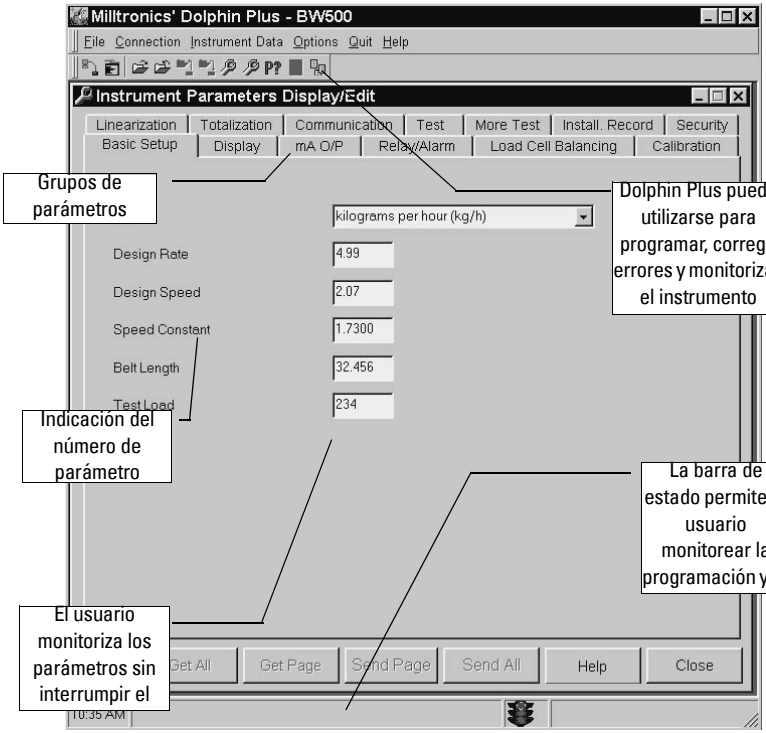
⚠ **ADVERTENCIA: La instalación de un módulo SmartLinx® y la programación de P799 = 1 provoca la actualización continua de los parámetros del BW500 modificados (acceso en escritura) vía el módulo SmartlLinx®. Asimismo conectando un módulo SmartLinx® al BW500 programar P799 = 1 sin acceder en escritura al módulo SmartLinx® se obtienen puntos de ajuste equivalentes a 0.**

Protocolo Dolphin

El protocolo está accesible en los puertos de comunicación de cualquier instrumento. Este protocolo no es accesible para terceros.

El protocolo sirve principalmente para conectar el BW500 al software de configuración Dolphin Plus de Siemens Milltronics.

Captura de pantalla Dolphin Plus


Milltronics' Dolphin Plus - BW500
File Connection Instrument Data Options Quit Help
Instrument Parameters Display/Edit
Linearization Totalization Communication Test More Test Install. Record Security
Basic Setup Display mA O/P Relay/Alarm Load Cell Balancing Calibration
kilograms per hour (kg/h)
Design Rate 4.99
Design Speed 2.07
Speed Constant 1.7300
Belt Length 32.456
Test Load 234
Get All Get Page Send Page Send All Help Close
10:35 AM
Grupos de parámetros
Dolphin Plus puede utilizarse para programar, corregir errores y monitorizar el instrumento
Indicación del número de parámetro
La barra de estado permite al usuario monitorear la programación y la
El usuario monitoriza los parámetros sin interrumpir el

Protocolo Modbus RTU/ASCII

Modbus es un protocolo estándar propiedad de Schneider Automation Inc.[1], utilizado para la comunicación entre aparatos en las industrias de control de procesos. Modbus RTU y Modbus ASCII son protocolos tipo maestro-esclavo. Modbus BW500: esclavo

El BW500 soporta el protocolo Modbus, versiones RTU y ASCII. El instrumento detecta automáticamente el tipo de protocolo durante la conexión.

A continuación se proporciona una breve descripción de Modbus RTU y Modbus ASCII. Para una descripción completa del protocolo Modbus, contacte con su representante local Schneider. También puede visitar el sitio web:

http://www.modicon.com

Consultar las páginas products / technical publications / communications products / Modbus protocol.

Nota: Siemens Milltronics no es propietario del protocolo Modbus RTU. Todos los datos relativos al protocolo están sujetos a cambios sin previo aviso.

Cómo funciona el protocolo Modbus

Modbus es un protocolo maestro/esclavo. También se denomina comunemente protocolo de pregunta-respuesta. Ambos términos indican que sólo hay un instrumento maestro en la red, que solicita datos de múltiples instrumentos esclavos. Los instrumentos esclavos sólo pueden comunicar en respuesta a una petición. Los instrumentos esclavos responden transmitiendo los datos solicitados por el maestro o proporcionando un código de error (imposibilidad de proporcionar datos, error de comprensión de la petición). Ver la sección *Tratamiento de errores*, página 103.

Los registros Modbus contienen los datos mapeados del BW500 para permitir el acceso de lectura (código función 03 Modbus) y el acceso de escritura (código función 06 y 16 Modbus).

1. Modicon es una marca registrada de Groupe Schneider.

Comparativo Modbus RTU / ASCII

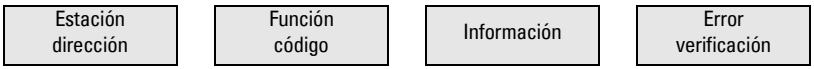
Hay dos diferencias principales entre Modbus RTU y Modbus ASCII. Modbus RTU codifica el mensaje a 8 bits, binario. ASCII codifica el mensaje en caracteres ASCII. Un bit de datos se codifica en 8 bits (RTU) y en dos caracteres ASCII, o dos unidades de 7 bits (ASCII). La segunda diferencia consiste en el método utilizado para verificar errores (ver a continuación).

Modbus RTU tiene la ventaja de que permite transmitir una mayor cantidad de datos respecto a Modbus ASCII. Modbus ASCII tiene la ventaja de que permite intervalos de hasta un segundo entre caracteres sin provocar errores. El BW500 soporta ambos protocolos.

Format Modbus

Nota: La utilización de un driver Modbus comercial asegura la elaboración de los detalles relativos a los mensajes.

Por ejemplo con Modbus, el formato del mensaje transmitido por el instrumento maestro sería:



Siendo:

Dirección estación la dirección (red) del instrumento esclavo seleccionado

Código función número utilizado para representar un comando Modbus, ya sea:

03 función de lectura
06, 16 funciones de escritura

Información depende del código función

Verificación error Verificación de redundancia cíclica (CRC) para RTU y Verificación de redundancia longitudinal (LRC) para ASCII

Los datos indicados arriba son indicativos, no exhaustivos. Para más detalles consultar las especificaciones Modbus.

Mapa de registro Modbus

El mapa de memoria del BW500 ocupa los registros de retención del Modbus (R40,001 y en adelante).

El BW500 está diseñado para permitir a los usuarios acceder fácilmente a datos importantes vía Modbus. A continuación se describe el formato general de las diferentes secciones.

Mapa registro para el BW500:

Leyenda mapa	Descripción
Tipo:	Clasificación arbitraria de los registros.
Descripción:	Breve descripción o título del registro asociado.
Start:	Proporciona la dirección para el (los) registro(s) que contienen valores de parámetros accesibles (lectura o escritura).
Número R:	Número de registros necesario para acceder al valor completo del parámetro (lectura o escritura). Acceso a los diferentes registros (6) por orden incremental desde el registro start.
Valores de los parámetros:	Ver *Valores de parámetros*, página 99.
Read (lectura):	Identifica el tipo de acceso lectura/escritura para el registro accedido.
Referencia:	Proporciona documentación de referencia para el registro accedido.

Tipo	Descripción	Start	N° de R	Parámetro Valores	Lectura	Referencia
Formato	Palabra formato 32 bits variables	40,062	1	0 - 1	l/e	ver página 91
ID	Identificador aparato	40,064	1	2	r	ver página 91
Zona de intercambio (Acceso al parámetro)	Parámetro	40,090	1	0-999	l/e	ver página 91
	Indice primario	40,091	1	0 - 9	l/e	
	Indice secundario	40,092	1	0 - 9	l/e	
	Palabra formato	40,093	1	bit mapped	l/e	
	Valor de lectura (palabra 1)	40,094	2	32 bits	r	
	Valor de escritura (palabra 1)	40,096	2	32 bits	l/e	
Fecha y Hora	YYYY	41,000	1	1996-2069	l/e	ver P008 página 106 y página 94
	MM	41,001	1	1 - 12	l/e	
	DD	41,002	1	1 - 31	l/e	
	hh	41,003	1	00 - 23	l/e	ver P009 página 107 y página 94
	mm	41,004	1	00 - 59	l/e	
	ss	41,005	1	00 - 59	l/e	
	Zona horaria	41,006	1	-12 - 12	l/e	ver P739 página 132
Valores proceso	Caudal instantáneo	41,010	2	32 bits	r	ver página 95
	Carga	41,012		32 bits	r	
	Velocidad	41,014	2	32 bits	r	
	Total 1	41,016	2	32 bits	r	
	Total 2	41,018	2	32 bits	r	
	Estado aparato	41,020	1	bit mapped	r	ver página 95
	Control comando	41,022	1	bit mapped	l/e	ver página 96
	Selección multi-rango	41,024	1	1 - 8	l/e	ver página 35 y P365, página 119
	Total 1 número de decimales	41,025	1	1 - 3	l/e	ver página 97
	Total 2 número de decimales	41,026	1	1 - 3	l/e	ver página 97
	Punto de ajuste PID 1	41,040	2	32 bits	l/e	ver P416 página 124
	Punto de ajuste PID 2	41,042	2	32 bits	l/e	
	Punto de ajuste batch	41,044	2	32 bits	l/e	ver P564 página 125
	Punto de ajuste pre-advertencia batch	41,046	2	32 bits	l/e	ver P567 página 125
E/S	Entrada discreta	41,070	1	bit mapped	r	ver página 98
	Salidas relé	41,080	1	bit mapped		
	Entradas analógicas	41,090	2	0000 - 20,000	r	
	Salidas mA	41,110	3	0000 - 20,000	r	
Diagnóstico	Estado diagnóstico	41,200	1	código número	r	ver página 136

Tipo	Descripción	Start	N° de R	Parámetro Valores	Lectura	Referencia
Ajuste PID	Término proporcional PID 1	41,400	2	32 bits	l/e	ver P405 página 123
	Término proporcional PID 2	41,402	2	32 bits	l/e	
	Término integral PID 1	41,404	2	32 bits	l/e	ver P406 página 123
	Término integral PID 2	41,406	2	32 bits	l/e	
	Término derivativo PID 1	41,408	2	32 bits	l/e	ver P407 página 123
	Término derivativo PID 2	41,410	2	32 bits	l/e	
	Término anticipativo PID 1	41,412	2	32 bits	l/e	ver P408 página 123
	Término anticipativo PID 2	41,414	2	32 bits	l/e	
	Razón punto de ajuste remoto PID 1	41,416	2	32 bits	l/e	ver P418 página 124
	Razón punto de ajuste remoto PID 2	41,418	2	32 bits	l/e	

Mapa registro Modbus (sigue)

Formato (R40,062)

Este valor determina el formato de todos los números enteros doble registro sin signo (UINT32), *excepto los situados en el acceso directo a parámetros*.

0 indica que el byte más importante (MSB) va delante
1 indica que el byte menos importante (LSB) va delante

Para más detalles acerca del formato de datos ver página 99

Identificador de aparato (R40,064)

El valor identifica el tipo de instrumento Siemens Milltronics (BW500 = "2").

Zona de intercambio (acceso a parámetros)

El BW500 incluye una zona de intercambio avanzado utilizada para acceder a parámetros 32 bits en lectura/escritura.

Mapeo

Lectura y escritura parámetros (40,090 – 40,095) es una serie de seis registros utilizados para acceder desde el BW500 a valores de parámetros en lectura/escritura. Los tres primeros registros siempre son números enteros sin signo. Representan parámetros y valores de índices. Los tres registros que siguen representan el formato y el (los) valor(es) del parámetro.

Todos los parámetros normalmente accesibles vía el programador portátil están disponibles en estos registros.

Dirección	Descripción
40,090	Parámetro (número entero)
40,091	Índice principal (número entero)
40,092	Índice secundario (número entero)
40,093	Palabra de formato (mapa de bits)
40,094	Valor de lectura, palabra 1
40,095	Valor de lectura, palabra 2
40,096	Valor de escritura, palabra 1
40,097	Valor de escritura, palabra 2

Parámetros de lectura

Para leer parámetros vía Modbus:

1. Enviar el parámetro, su índice principal, índice secundario (normalmente 0), y formatear para los registros 40,090 a 40,093.
2. Esperar para leer los valores de los registros (40,090 a 40,093).
3. Leer el valor de los registros 40,094 y 40,095.

Parámetros de escritura

Para ajustar parámetros vía Modbus:

1. Enviar el parámetro, su índice principal, índice secundario (normalmente 0) a los registros 40,090, 40,091 y 40,092.
2. Escribir el valor de los registros 40,096 y 40,097.
3. Escribir la palabra de formato deseada para el registro 40.093 para que el BW500 interprete correctamente el valor.

Registro de formato:

Bits	Valores	Descripción
1 - 8	0 - 2	Código de error
9 - 11	0 - 7	desface decimal*
12	0/1	desplazamiento decimal*, Derecha (0) o Izquierda (1)
13	0/1	Formato numérico: Fijo (0) o flotante (1)
14	0/1	Lectura o escritura de datos, Lectura (0), Escritura (1)
15	0/1	Orden de palabras: Palabra más importante primero (0), palabra menos importante primero (1)
16		Reservado

Bits listados de menor a más importante:

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Así, por ejemplo, para formatear el nivel de lectura para obtener un porcentaje con dos decimales hacia la izquierda, se necesitarían bits de formato:

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
reservado	más importante primero	lectura	formato flotante		separación decimal de +2				sin código de error						

El valor enviado al BW500 es 0001001000000000 binario o 4608 decimal. El valor **4608** se envía al registro 40.093 como un número entero para formatear de forma correspondiente las palabras de formato 40.094 y 40.095.

Si el tipo de datos numéricos está configurado para número entero no se tomarán en cuenta los decimales. En este caso, el desfase decimal permite comprobar si hay un número entero y, escribir el código para reconocer y procesar el desfase decimal. Los bits 9 a 11 indican el número de lugares decimales aplicables para el desfase. El bit 12 indica el sentido del desfase, izquierda o derecha. Ejemplo: si el desfase decimal (valor de los bits 9 a 11) es '2' y el desfase (valor del bit 12 es '0') se mueve el punto decimal dos lugares a la derecha.

Códigos de error

Los códigos de error que aparecen en el área de formato son números enteros de 8 bits que se encuentran en los ocho bits más bajos de la palabra de formato. Ello hace posible un total de 256 códigos posibles de error.

El BW500 dispone actualmente de dos códigos de error.

Valores	Descripción
0	Sin error
1	Datos no disponibles en porcentajes (sólo en unidades)
2-255	Reservado

Fecha y Hora (R41,000 - 41,006)

Como se indica arriba la fecha/hora están accesibles en lectura/escritura en los registros 41,000 a 41,006.

Ejemplo: Para programar la fecha y hora 14 de febrero 1999, 13:30 y 43 segundos, un usuario en Toronto debe introducir:

Bits	Valores
R41,000	1999
R41,001	2
R41,002	14
R41,003	13
R41,004	30
R41,005	42
R41,006	-5

Nota: El registro zona horaria sólo sirve de referencia y no influyen en el funcionamiento del BW500.

Valores de proceso (R41,010 – R41,048)

Caudal, carga, velocidad y total (R41,010 – R41,019)

Los registros asociados proporcionan lecturas de caudal instantáneo, carga y velocidad. El display del BW500 indica el Totalizador 1 y Totalizador 2 en unidades de medida.

Estado aparato (41,020 – 41,020)

La palabra Estado aparato indica el estado de funcionamiento actual del aparato. Cada bit indica el estado de diferentes partes del instrumento, algunos mutuamente exclusivos, otros no. Comprobar el estado para verificar los comandos del aparato.

N° Bit	Descripción	Bit Clear	Bit Set (1)
1	Modo PID 1	Manual	Auto
2	PID 1 Freeze	No	Sí
3	Fuente punto de ajuste PID 1	Local	Remota
4	Modo PID 2	Manual	Auto
5	PID 2 Freeze	No	Sí
6	Fuente punto de ajuste PID 2	Local	Remota
7	Cero	No	En curso
8	Intervalo de medida	No	En curso
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	Privilegios de escritura	No	Sí
14	Sistema configurado	No configurado	Sí
15	Modo	Modo de calibración	**Modo** RUN
16	Totalización	Sin totalización	Totalización

Controlos de comando (41,022 – 41,022)

Palabra de control de comando utilizada para controlar el aparato. Cada bit permite acceder a un comando o estado como si el usuario estuviera utilizando el teclado.

Los bits de inicio de un comando (7-12) deben cambiar estado para activar el inicio del comando. Ejemplo: para reinicializar el totalizador 1, comprobar que el bit 9 = 0, luego 1. Se puede mantener programado o sin valor indefinitivamente:

N° Bit	Descripción	Bit Clear	Bit Set (1)
1	Modo PID 1	Manual	Auto
2	PID 1 Freeze	No	Sí
3	Fuente punto de ajuste PID 1	Local	Remota
4	Modo PID 2	Manual	Auto
5	PID 2 Freeze	No	Sí
6	Fuente punto de ajuste PID 2	Local	Remota
7	Cero	No change	Start
8	Intervalo de medida	No change	Start
9	Reinicializar totalizador 1	No change	Reinicialización
10	Reinicializar totalizador 2	No change	Reinicialización
11	Reinicializar totalizador batch	No change	Reinicialización
12	Impresión	-	Impresión
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-

ADVERTENCIA: El BW500 se puede programar remotamente utilizando el parámetro P799 para activar el control remoto.

Lectura/Escritura (R41,025 – R41,026) Número total decimales

Define el número de decimales (0-3) en lectura para el Total 1, (palabras 41,016 y 41,017) y el Total 2, (palabras 41,018 y 41,019).

Con 3 decimales, el valor más alto accesible en lectura es 2,147,483.648.
Con 2 decimales, el valor más alto accesible en lectura es 21,474,836.48.
Con 1 o 0 decimales, el valor más alto accesible en lectura es 100,000,000.

Ejemplo: R41,025

Los bits 0 y 1 se utilizan para indicar el número de decimales accesibles en lectura en el Total 1, palabras 7 y 8.

El bit 15 se utiliza para indicar si el decimal es demasiado grande para acceder en lectura al valor total completo.

Acceso en lectura a tres decimales, Total 1:

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Acceso en lectura a tres decimales, Total 1, y valor demasiado alto para tres decimales:

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

E/S (R41,070 – 41,116)

El BW500 proporciona E/S tipo:

- entradas discretas
- salidas de relé
- entradas analógicas*
- Salidas analógicas*

* El BW500 estándar proporciona una salida analógica (0/4 – 20 mA). La integración de un módulo E/S analógica (opción) proporciona dos entradas analógicas (0/4 – 20 mA) y dos salidas analógicas adicionales.

Los registros asignados para la E/S representan el estado lógico (abierto o cerrad) de la E/S en base a su configuración. Las entradas discretas se configuran con P270, función de entrada auxiliar. Las salidas relé se configuran con P110, función relé.

Las E/S se atribuyen a los registros de entrada y salida, R41,070 y R41,080 como sigue:

R41,070		R41,080	
Entrada	**Bit**	**Salida**	**Bit**
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5

Los registros asignados a las E/S analógicas representan el nivel analógico (p.ej. 0 a 20 mA) de la E/S, registrado en P911 y P914, verificación salida analógica (valor de salida) y valor entrada analógica.

Las E/S analógicas están atribuidas a los registros de entrada y salida correspondientes:

Entrada	Registro	Salida	Registro
1	R41,090	1	R41,110
2	R41,091	2	R41,111
		3	R41,112

El valor de registro para las E/S analógicas 0 a 20 varía entre 0 y 20,000. El valor de registro para las E/S analógicas 4 a 20 mA varía de 4,000 a 20,000. El ajuste de los valores 4 - 20 mA provoca el ajuste del valor de registro; p.ej. para una E/S de 22 mA se registra 22,000.

Diagnóstico (R41,200)

Ver la sección *Localización de averías*, página 136.

Ajuste PID (R41,400 – 41,419)

Varios registros permiten ajustar el BW500 para el control PID. Ver la sección *Control PID*, página 63 y los parámetros relacionados listados en el registro.

Nota: Es necesario ajustar el parámetro P799 (control remoto) para modificar el valor de los puntos de ajuste.

Valores de los parámetros

Bit Mapped

Los bits se empaquetan en registros, por grupos de 16 bits (1 palabra). En este manual los bits están numerados de 1 a 16. Bit 1 = menos importante, bit 16 = más importante.

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
MSB															LSB

32 bit

Los valores altos se colocan en números enteros 32 bit sin signo, con tres decimales. Ejemplo: el valor '7345' en el BW500 = '7.345'. El órden predeterminado consiste en que la primera palabra es la más importante (MSW) y la segunda palabra (registro), la menos importante (LSW).

Por ejemplo, leyendo R41,431 en 32 bit los 32 bits se presentan como sigue:

R41,431		R41,432	
16	MSB 1	16 LSB	1
32	valor número entero 32-bit (UNINT32)		1

El conjunto se lee como un número entero 32-bit.

El byte más importante (MSB) y el byte menos importante (LSB) se pueden invertir para adaptarlos a ciertos controladores Modbus. Para más detalles ver Palabra formato BW500, página 91.

Mensajes de texto

Si un parámetro de un instrumento Siemens Milltronics transmite un mensaje, éste se convierte en un número entero y se envía al registro. Los números obtenidos se indican a continuación:

Número	Mensaje de texto indicado en el display LCD
22222	valor no válido
30000	off
30001	on
30002	= = = =
30003	[ ] [ ] [ ] [ ] (parámetro inexistente)
30004	err
30005	err1
30006	abierto
30007	shrt
30008	pass
30009	fail
30010	mantenido
30012	hi
30013	de
30014	en
-32768	Valor inferior a -20,000
32767	Valor superior a 20,000

Módems

El BW500 está diseñado para conectarse a diferentes módems. Modbus es un protocolo de comunicación popular para módems. En esta sección se proporcionan indicaciones sobre los módems y las conexiones. Para más detalles consulte la documentación del módem.

Selección de un módem

Existen varios tipos de módems. Entre los más comunes destacan los módems de acceso telefónico, de línea alquilada, de lazo radio, de fibra óptica.

Acceso telefónico/Dial-up

utiliza una línea telefónica analógica y compone el número del módem receptor.

Línea alquilada

disponible en versión 2 ó 4 hilos, utiliza líneas telefónicas especiales alquiladas por la compañía telefónica (o un particular), que no requieren componer el número.

Lazo radio

están disponibles varios tipos, todos utilizan las frecuencias radio para transmitir datos.

Fibra óptica

utilizan líneas de fibra óptica para conectar dos módems.

Cada tipo de módem y cada modelo se distingue por diferentes características. Antes de invertir en un módem recomendamos contactar el fabricante del módem y comprobar la compatibilidad con el protocolo Modbus sin control de flujo. Si el fabricante da una respuesta positiva es importante obtener los ajustes respectivos.

Configuración de los módems

La configuración de los módems se efectúa con softwares, conmutadores DIP, puentes o una combinación de éstos.

Los conmutadores DIP se encuentran generalmente en la parte posterior del módem. Los puentes generalmente en el circuito principal (el usuario tendrá que retirar la tapa). Los softwares requieren generalmente la utilización de un programa terminal estándar, la conexión al puerto RS-232 del módem y la transmisión de instrucciones específicas. El lenguaje de comando más extendido es el de los comandos AT o Hayes.

Consultar el manual del módem para más detalles sobre la configuración.

Ejemplo

Para un módem de acceso telefónico típico, utilizar los valores siguientes:

Maestro

Módem

- respuesta auto off (¿conmutador DIP?)
- aplicar valor predefinido (¿conmutador DIP?)
- sin control de flujo (¿ conmutador DIP?)
- velocidad en baudios = 9600
- 10 bits de datos (valor predeterminado, probablemente)

Software Modbus RTU

- velocidad en baudios = 9600
- 8 bit
- sin paridad
- 1 bit de parada
- componer prefijo: ATDT
- comando de inicialización: ATE0Q0V1X05=0512=100
- comando de reinicialización: ATZ
- comando de desconexión: ATHO
- tiempo de respuesta comando: 5 segundos
- tiempo de respuesta: 30 segundos
- temporizador entre caracteres: 55 ms

Esclavo

Módem

- respuesta auto on (¿conmutador DIP?)
- aplicar valor predefinido (¿conmutador DIP?)
- sin control de flujo (¿ conmutador DIP?)
- velocidad en baudios = 9600
- 10 bits de datos (valor predeterminado, probablemente)

BW500

- programar P770, puerto 1, valor 3 (Modbus RTU)
- programar P771, puerto 1, valor 1 (ID red 1)
- programar P772, puerto 1, valor 3 (velocidad baud 9600)
- programar P773, puerto 1, valor 0 (sin paridad)
- programar P774, puerto 1, valor 8 (8 bits de datos)
- programar P775, puerto 1, valor 1 (1 bit de parada)
- programar P778, puerto 1, valor 1 (comunicación por módem)
- programar P779, puerto 1, valor 300 (módem inactivo durante 300 segundos)

Nota: Los parámetros están definidos en la sección Instalación (página 6).

Tratamiento de errores

Respuestas Modbus

El procesador esclavo reaccionará de una de las siguientes formas cuando le interrogue un Modbus maestro:

1. **No responde.**
   Esto significa que algo no ha funcionado correctamente durante la transmisión del mensaje.
2. **Comando retransmitido con la respuesta correcta.**
   Esta es la respuesta normal. (para más detalles ver las especificaciones Modbus).
1. **Muestra un código de excepción.**
   Esto refleja un error en el mensaje.

El BW500 utiliza los siguientes códigos de excepción:

Código	Nombre	Significado
01	Función ilegal	El código de función recibido en la solicitud no es una acción válida para el esclavo.
02	Dirección de datos ilegal	La dirección de datos recibida en la solicitud no es una dirección válida para el esclavo.
03	Valor de datos ilegal	Los datos proporcionados contienen un valor inválido para el esclavo.
04	Fallo aparato esclavo	Un error irrecuperable se ha producido mientras el esclavo intentaba efectuar la acción solicitada.
05	Acknowledge	El esclavo ha aceptado la demanda. Su procesamiento necesitará un lapso de tiempo importante.
06	Aparato esclavo ocupado	El esclavo está procesando un comando de programa de larga duración.
08	Error de paridad memoria	El esclavo ha intentado leer la memoria extendida pero ha detectado un error de paridad en la memoria. El esclavo puede necesitar una intervención.

Tratamiento de errores

Los errores se dividen en dos principales tipos: Ya sea:

1. Error de transmisión
2. El usuario intenta efectuar una acción inválida

En el primer ejemplo, el BW500 no responde hasta que el maestro obtenga un 'error tiempo de respuesta'. El maestro vuelve a transmitir el mensaje.

En el segundo ejemplo, el resultado depende del intervento del usuario. A continuación se indican varias acciones y sus posibles resultados. El BW500 no transmite generalmente un error en respuesta a la solicitud del usuario.

- Cuando el usuario accede (lectura) a un parámetro inválido obtiene una respuesta numérica.
- Cuando el usuario accede (escritura) a un parámetro inválido (parámetro inexistente o sólo lectura), no se tiene en cuenta el valor y se obtiene una respuesta sin error. Sin embargo, el valor actual no reflejará el nuevo valor deseado.
- Cuando el usuario accede (escritura) a un registro de sólo lectura, no se tiene en cuenta el valor y se obtiene una respuesta sin error. Sin embargo, el valor actual no reflejará el nuevo valor deseado.
- Cuando el usuario intenta acceder (lectura/escritura) a uno o varios registros fuera de rango, se obtiene un código 2 respuesta con excepción.
- La utilización de un código de función no soportado por el sistema puede ocasionar resultados no documentados. Se recomienda evitar la utilización de códigos no soportados.

Parámetros

f indica valor ajustado de fábrica

P000 Bloqueo de seguridad

Desactiva el editor de programación e impide la modificación de los parámetros P001 - P999. Sin embargo, no impide acceder a los parámetros para la visualización.

Al programar P000 para un valor que no sea 1954 se activa la seguridad de los valores de programación.

Introducir:

1954 = seguridad desactivada*f*
~~1954~~ = activada

Arranque (P001 - P017)

La puesta en marcha simplificada es una programación básica de los parámetros, y debe efectuarse antes de cualquier calibración o ingreso de datos en modo **RUN** mode.

P001 Idioma

Selecciona el idioma utilizado para comunicar con el BW500.

Introducir:

1 = inglés*f*

Nota: En este manual sólo se indica la selección del idioma inglés. A medida que se añaden idiomas, el display del BW500 se actualiza.

P002 Selección prueba de referencia

Selecciona la prueba de referencia utilizada para representar una carga de material: pesa, cadena o electrónica.

pesa:	pesa específica proporcionada con la báscula
cadena:	opcional, con dimensiones específicas para la báscula y el transportador
electrónica:	calibración basada en el cálculo automático del rango mV de las células de carga

Introducir:

1 = pesa*f*
2 = cadena
3 = ECal

P003 Número de células de carga

Las básculas de cinta Siemens Milltronics están disponibles con una, dos o cuatro células de carga. Seleccione el número de células de carga correspondiente a la báscula de cinta utilizada.

Si se utiliza el módulo acondicionador remoto para LVDT (opcional) para básculas de cinta LVDT seleccione "1" .

Introducir:

entrar el número de células de carga: 1, 2[f] ó 4

P004 Sistema de medida de caudal

Selecciona el sistema de medida imperial o métrico.

Introducir:

1 = imperial

2 = métrico[f]

P005 Unidades para el caudal de referencia

Define las unidades utilizadas para la programación y la medición.

		imperial - P004 = 1	métrico - P004 = 2
introducir:	1[f] =	T/h (toneladas/hora)	t/h (toneladas/hora)
	2 =	LT/h (toneladas largas/hora)	kg/h (kilogramos/hora)
	3 =	lb/h (libras/hora)	kg/min (kilogramos/minuto)
	4 =	lb/min (libras/minuto)	

La modificación de este parámetro no implica la modificación de los parámetros P011 (caudal), P014 (velocidad de la cinta) o P061 (longitud de la cinta). Modificar estos parámetros para asegurar su conformidad con las unidades programadas.

t =1000 kg
LT=2240 lb.
T=2000 lb.

P008 Fecha

Introducir la fecha actual en formato *aaaa-mm-dd* .

aaaa = año
mm=mes, 01 –12
dd=día, 01 – 31

p.ej. 1999-03-19 (19 de marzo de 1999)

P009 Hora

Introducir la hora actual en formato *hh-mm-ss* (24 horas).

hh=hora
mm=minuto
ss=segundo

P011 Caudal de referencia

Define el caudal de referencia del material para la báscula de cinta.(*f* = 0.00)

Introducir el caudal de referencia con las unidades de medida (P005).

P014 Velocidad de referencia

Define la velocidad de referencia de la cinta transportadora. (*f* = 0.00)

Unidades de velocidad:

pies/min si se ha seleccionado el sistema de medida imperial, P004 = 1

metros/min si se ha seleccionado el sistema de medida métrico, P004 = 2

P015 Constante de velocidad

Define la constante de velocidad para el sensor de velocidad utilizado (P015-01 ó 02).

El valor de P015-01 se utiliza con la frecuencia del sensor de velocidad para calcular la velocidad actual de la cinta (*f* = 0.000).

El valor almacenado en P015-02 se utiliza para detectar la velocidad diferencial.

Introducir: Conectando la entrada de velocidad para velocidad constante (terminales 17/18 puenteados) se obtiene la reactualización del valor a **puenteado**, y la anulación de la señal del segundo sensor.

Si la entrada de velocidad está conectada a un sensor de velocidad pulsar ENTER. P015 conmuta automáticamente a P690. Para introducir la constante de velocidad ver *P690*, página 129.

P016 Longitud de la cinta

Longitud de la cinta transportadora (un giro de la cinta). (*f* = 0.000)

Unidades de longitud:

pies: si se ha seleccionado el sistema de medida imperial, P004 = 1

metros: si se ha seleccionado el sistema de medida métrico, P004 = 2

Entrar la longitud de la cinta.

P017 Carga de ensayo

Define la carga de referencia aplicada cuando se efectúa una calibración del rango. (*f* = 0.00)

Unidades de carga:

lb/ft: si se ha seleccionado el sistema de medida imperial, P004 = 1

kg/m: si se ha seleccionado el sistema de medida métrico, P004 = 2

El display indica la prueba de referencia seleccionada (P002): 'pesa', 'cadena' o 'ECal' y el número multirango MS, 1-8.

Introducir el valor de carga de ensayo.

Si se utiliza ECal, pulsar enter en P017 para obtener el display de P693 necesario para introducir los datos. ECal define el valor de P017 a 100% de la carga de referencia (P952).

El valor de P017 se calcula como sigue:

$$\text{Carga patrón} = \frac{\text{Peso total de todos las pesas patrón}}{\text{separación entre rodillos}} \quad \frac{(\text{kg}) \text{ o } (\text{lb})}{(\text{m}) \quad (\text{ft})}$$

Ejemplo:

3 pesas patrón estándar para MSI, espacio entre rodillos 1,5 metros.

$$\text{Carga de prueba} = \frac{24{,}6 \text{ kg } (3 \times 8{,}2 \text{ kg})}{1{,}5 \text{ m}} = 16{,}4 \text{ kg/m}$$

P018 Ajuste de la velocidad

Este parámetro permite ajustar la constante de velocidad para ambos sensores de velocidad (P015-01 ó P015-02). La primera etapa consiste en visualizar la velocidad dinámica de la cinta. Cuando la velocidad visualizada no corresponde a la velocidad real de la cinta, entrar la velocidad real. (*f* = 0.00)

Para aplicaciones con un sensor de velocidad se ajusta automáticamente el valor de P015.

Si la velocidad es constante (terminales 17/18 puenteados) se ajusta automáticamente el valor de P014.

P019 Ajuste manual del rango

Provee un método para ajustar la calibración del rango total. (*f* = 0)

El valor de ajuste se obtiene efectuando pruebas con el material y se introduce en P598 como cálculo del % de variación o como peso de la prueba con el material.

Introducir:

1 = % variación
2 = prueba con el material

Ver *Recalibración*, página 35.

P022 Mínima frecuencia de velocidad

Se utiliza para determinar la mínima frecuencia detectable con fiabilidad con el sensor de velocidad. Las señales de baja frecuencia no so muy estables y pueden influir en el rendimiento del sistema de pesaje.

Introducir:

1 = 1 Hz (1 Hz: el instrumento asume el valor predefinido (velocidad 0) después de 1 segundo)
2 = 2 Hz[f] (2 Hz: asume el valor predefinido después de 0,5 s)

P080 Amortiguamiento del display

P080-01 Caudal

P080-02 Carga

P080-03 Velocidad

Define el tiempo de respuesta de los valores visualizados (caudal, carga y velocidad), y de las salidas (alarma y mA*).
Ver la sección *Funcionamiento* , página 56.

> **Nota:** Para evitar el amortiguamiento (P080-01) de la salida mA* puede utilizarse el parámetro P220 (Amortiguamiento de la salida mA).

Cuanto más alto sea el valor de amortiguamiento, más lenta será la respuesta.

Introducir el valor de amortiguamiento, rango 0.000[f] – 999

*El amortiguamiento no se aplica a la salida analógica si está programada para la función PID (P201 = 4).

P081 Modo de visualización alterna

La visualización alterna en modo **RUN** se obtiene pulsando la tecla ALT DISP cuando la visualización alterna está desactivada, o automáticamente cuando el modo está activado.

Introducir:

0 = OFF[f]
1 = ON

Función de relé/alarma (P100 - P117)

Estos parámetros definen el uso de la función de relé/alarma. Ver la sección *Funcionamiento* , página 56.

P100 Función relé

Ajusta la función relé para el relé seleccionado, relés 1 - 5 (P100-01 a -05)

> **Nota:**
> - Para reinicializar el relé de diagnóstico, hacer funcionar el BW500 en modo **PROGRAM** y **RUN**
> - La reinicialización de los relés de Batch requiere la reinicialización del totalizador batch.

Introducir:

0 = OFF[f]
1 = caudal
2 = carga
3 = velocidad
4 = diagnóstico
5 = desviación del punto de ajuste PID-01*
6 = desviación del punto de ajuste PID-02*
7 = pre-advertencia[t]
8 = punto de ajuste[t]
9 = calibración en línea**
10 = detección de velocidad diferencial ***

* válida sólo si se ha activado un sistema PID (P400).

[t] válido sólo si se ha activado la función batch (P560).

** válido sólo si se ha activado la calibración en línea (P355).
***válido sólo si entrada auxiliar (P270) = 16 (detección de velocidad diferencial).

P101 Alarma alta / Alarma desviación

Alarma alta (f = 100)

Este parámetro define el punto de ajuste alarma alta para el relé seleccionado, 1 - 5 (P100-01 a -05) para las funciones relé P100 = 1, 2 y 3.

Entrar el valor en % del rango total.

Alarma desviación (f = 10)

Funciones de relé P100 = 5 y 6: éste parámetro define el punto de ajuste alarma alta para el relé seleccionado, 1 - 5 (P100-01 a -05).

Entrar el valor en % del punto de ajuste.

Velocidad diferencial (f = 110)

Funciones de relé P100 = 10 y 6: éste parámetro define el punto de ajuste alarma alta para el relé seleccionado, 1 - 5 (P100-01 a -05).

P102 Alarma baja

Define el punto de ajuste alarma baja para el relé seleccionado, relés 1 - 5 (P100-01 a 05). (f=20)

Entrar el valor en % del rango total.

> **Nota:** No aplicable si P100 = 4, 5, 6, 7 ó 8.

Velocidad diferencial (f = 90)

Funciones de velocidad diferencial P100 = 10: éste parámetro define el punto de ajuste alarma baja para el relé seleccionado, 1 - 5 (P100-01 a -05).

P107 Alarmas relé

Define el modo de alarma para el relé seleccionado, relés 1 - 5 (P100-01 a 05).

Introducir:

1 = alto y bajo *f*
2 = alto únicamente
3 = bajo únicamente

> **Nota:** No aplicable si P100 = 4, 5, 6, 7 ó 8.

P117 Zona de insensibilidad relé

Define la zona de insensibilidad para el relé seleccionado, relés 1 - 5 (P100-01 a 05). La zona de insensibilidad evita interferencias en los relés causadas por variaciones en el punto de consigna alto y bajo. (*f* = 3.0)

Introducir el valor en % del rango total. Para la alarma de desviación entrar el % del punto de ajuste.

> **Nota:** No aplicable si P100 = 4, 7 ó 8.

P118 Lógica relé

Lógica aplicada (relés) para determinar si el contacto está abierto o cerrado.

Fallo de la alimentación eléctrica

La interrupción de la alimentación del BW500 provoca la conmutación de los relés al estado normalmente abierto.

Funcionamiento normal

La programación (software) es idéntica para todos los relés, los puntos de ajuste**ON** siempre indican la reacción del relé. Este parámetro permite la inversión del funcionamiento. Generalmente P118 = 2 para cada relé.

Funcionamiento inverso

Cuando P118 = 3 el funcionamiento de los relés indexados se invierte respecto al estado normal.

Valores

P118	Lógica	Relés
2	lógica positiva	normalmente cerrado[f]
3	lógica negativa	normalmente abierto

Sobremando P119

Esta función permite al usuario simular una condición de alarma: ON/OFF, permitirà interrumpir el funcionamiento normal hasta obtener un valor normal para P119.

Valores

P119	Condición	Display (campo alarma)
0	normal	normal
1	alarma ON	ALM #
2	alarma OFF	sin valor

Parámetros E/S analógica (P200 - P220)

Estos parámetros definen las funciones de la salida analógica. Ver *Salida analógica*, página 59 para más detalles.

- La salida analógica 1 se encuentra en los terminales 21/22 del circuito principal
- las salidas analógicas 2 y 3, y las entradas 1 y 2 se encuentran en el módulo opcional de E/S colocado por encima del circuito principal.

La atribución de funciones de entrada/salida analógica al control PID produce la siguiente correlación:

	Entrada mA	Salida mA
Control PID 1	1	2
Control PID 2	2	3

P200 Rango de salida analógica

Define el rango de la salida analógica seleccionada, salidas 1 a 3 (P200-01 a -03).

Introducir:

1 = 0 - 20 mA
2 = 4 - 20 mA[f]

P201 Función de salida analógica

Asigna la función salida analógica para la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P201 - 01 a - 03)

Introducir:

1 = caudal[f]
2 = carga
3 = velocidad
4 = salida de control PID*

* válida para las salidas 2 y 3 sólo si está activado el sistema PID (P400)

P204 Promedio salida analógica

Define el periodo de cálculo del promedio, en segundos, para la salida de caudal (salida 1 únicamente).

Los valores analógicos instantáneos se promedian durante un periodo dado. El promedio obtenido se obtiene mientras se promedian otros valores (periodo siguiente).

Introducir:

0 = OFF[f]
1 – 999 = periodo de promedio

P212 Salida anaógica mínima

Define el límite analógico mínimo para la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P212-01 a -03). El límite fija el rango analógico inferior (0 ó 4 mA) a un valor de salida mínimo. (*f* = 3.80)

Introducir el límite, rango 0 - 22.

P213 Salida analógica máxima

Define el límite analógico máximo para la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P213-01 a -03). El límite fija el rango analógico superior (20 mA) a un valor de salida máximo. (*f* = 22.00)

Introducir el límite, rango 0 - 22.

P214 Ajuste salida 4 mA

Ajusta el nivel de la salida analógica 4 mA para la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P214 - 01 a - 03) Ajusta la salida en base al valor indicado por un miliamperímetro u otro aparato externode entrada analógica.

Aumentar o disminuir el valor de ajuste

P215 Ajuste de la salida 20 mA

Ajusta el nivel de la salida analógica 20 mA para la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P215 - 01 a - 03) Ajusta la salida en base al valor indicado por un miliamperímetro u otro aparato externo de entrada analógica.

Aumentar o disminuir el valor de ajuste

P220 Amortiguamiento salida analógica

Define el amortiguamiento para la salida analógica seleccionada, salidas 1 a 3 (P220-01 a -03). El amortiguamiento define la velocidad de reacción de la salida mA a las variaciones. Cuanto más alto sea el valor de amortiguamiento, más lenta será la respuesta. Si el valor es 0, la salida analógica se ajusta al valor programado en P080. (*f* = 0.00)

Introducir el valor de amortiguamiento, rango 0.001 - 999.

P250 Rango de entrada analógica

Define el rango para la entrada analógica seleccionada, salidas 1 a 2 (P250-01 a -02).

Introducir:

1 = 0 - 20 mA
2 = 4 - 20 mA*f*

P255 Función de entrada analógica

Define la función de entrada analógica para la entrada seleccionada, salidas 1 a 2 (P250-01 a -02).

Introducir:

0 = OFF[f]
1 = Punto de ajuste PID
2 = variable proceso PID
3 = Calibración en línea*
4 = Compensación de humedad
5 = Compensación de inclinación

* Válido sólo activando la calibración en línea, (P355 = 1).

P261 Ajuste de la entrada 4 mA

Ajusta el nivel de entrada 4 mA para la entrada seleccionada, entradas 1 a 2 (P250-01 a -02). El ajuste permite hacer corresponder la entrada con una fuente externa (4 mA). Para ajustar la entrada ver la instrucciones en línea proporcionadas por el BW500.

P262 Ajuste entrada 20 mA

Ajusta el nivel de entrada 20 mA para la entrada seleccionada, entradas 1 a 2 (P250-01 a -02). El ajuste permite hacer corresponder la entrada con una fuente externa (20 mA). Para ajustar la entrada ver la instrucciones en línea proporcionadas por el BW500.

P270 Función de entrada auxiliar

Selecciona la función de entrada auxiliar para las entradas seleccionadas, entradas 1 a 5 (P270-01 a -15).

Valor	Función	Símbolo	Descripción
0	off		
1	indicación alterna:		cierre momentáneo del contacto de entrada provoca el cambio del display, del modo **RUN** a la pantalla siguiente. ALT DISP
2	reinicializar totalizador 1:		el cierre momentáneo del contacto de entrada provoca la reinicialización del totalizador. RESET TOTAL
3	cero:		el cierre momentáneo del contacto de entrada acciona la calibración de cero. ZERO
4	rango total:		el cierre momentáneo del contacto de entrada acciona la calibración del rango total. SPAN
5	impresión:		el cierre momentáneo del contacto de entrada provoca la impresión.
6	selección multirango:		el cierre momentáneo del contacto de entrada selecciona el multirango (P365)*.
8	reinicialización batch:		el cierre momentáneo del contacto de entrada provoca la reinicialización del totalizador batch.

Valor	Función	Símbolo	Descripción
9	suspensión PID:		el cierre off suspende la función PID en modo auto fija la función en modo auto; mantiene el último valor de la salida
10	Fuente punto de ajuste PID:		remoto local
11	Modo PID:		auto manual
12	alarma externa:		detección del estado del contacto de entrada desactivado
13	comunicación remota escritura:		escritura teclado / Dolphin Plus activada. escritura remota SmartLinx® / activada
14	activar calibración en línea:		el cierre momentáneo del contacto de entrada acciona la calibración en línea
15	aceptar nuevo rango total de calibración en línea:		el cierre momentáneo del contacto de entrada acepta la desviación de calibración en línea
16	sensor de velocidad auxiliar		para detección de velocidad diferencial

Nota: Para utilizar la calibración en línea es necesario programar los parámetros P100,P255, P355, P356, y P357.

Introducir:

0 = OFF[f]
1 = indicación alterna
2 = reincialización totalizador 1
3 = cero
4 = rango total
5 = impresión
6 = selección multirango*
7 = reservado
8 = reinicialización batch
9 = suspensión PID
10 = fuente punto de ajuste PID
11 = modo PID
12 = alarma externa
13 = comunicación remota, escritura
14 = Activar calibración en línea
15 = Aceptar rango total de calibración en línea**
16 = Sensor de velocidad auxiliar

* Si se ha programado el BW500 para el funcionamiento multirando, el estado del contacto de entrada auxiliar determina el número de multirango (equivalente a P365).

La entrada 1 está reservada para la selección del multirango 1 y 2. La entrada 2 está reservada para la selección del multirango 3 y 4. La entrada 3 está reservada para la selección del multirango 5 y 8.

** Introducir **1** (– ALT_DSP existente) para descartar el nuevo rango de calibración en línea.

multirango selección	entrada auxiliar	entrada auxiliar 2	entrada auxiliar 3
1	⊣⊢	⊣⊢	⊣⊢
2	⊣/⊢	⊣⊢	⊣⊢
3	⊣⊢	⊣/⊢	⊣⊢
4	⊣/⊢	⊣/⊢	⊣⊢
5	⊣⊢	⊣⊢	⊣/⊢
6	⊣/⊢	⊣⊢	⊣/⊢
7	⊣⊢	⊣/⊢	⊣/⊢
8	⊣/⊢	⊣/⊢	⊣/⊢

Sólo se tomarán en cuenta las selecciones de multirangos relacionados con calibraciones previas del cero y del rango total.

Nota:

- La programación del rango total remoto siempre va precedida de la programación del cero, durante el cual será necesario verificar el rango total. Una vez obtenida una carga equivalente a –2% de la pesa patrón de referencia, el instrumento efectúa la programación del rango total.
- La impresión sólo se podrá obtener si el BW500 funciona en modo **RUN**.

Parámetros de calibración (P295 – 360)

P295 Equilibrado de las células de carga

Activa el equilibrado electrónico de las señales de entrada de las células de carga. Las básculas de cinta con dos o cuatro células de carga requieren el equilibrado.
Para más detalles sobre los requisitos y la utilización ver la sección *Arranque*, página 22.

P341 Días de funcionamiento

Número de días de operación del instrumento. Un contador no reposicionable registra la hora una vez al día. El contador no registra/contabiliza los períodos de menos de 24 horas. (*f* = 0)

P350 Protección de calibración

Ofrece seguridad complementaria a la protección global (Bloqueo, P000).

		Cero	Rango total	Reinicialización T'
Introducir:	0 = sin seguridad complementaria.*f*	Sí	Sí	Sí
	1 = complemento del bloqueo P000; sin rango total.	Sí	No	Sí
	2 = complemento del bloqueo P000; sin cero o rango total.	No	No	Sí
	3 = complemento del bloqueo P000; sin cero, rango total o reinicialización totalizador 1 (T1).	No	No	No

Opciones de calibración en línea (P355 - P358)

Nota: Para utilizar las opciones de calibración en línea es necesario activarlas previamente (P355 = 1).

P355 Función de calibración en línea

Activa la calibración en línea.

0 = OFF*f*
1 = ON

P356 Pesa patrón para la calibración en línea

Introducir el peso de referencia de la tolva de recepción, (unidades de medida, P005), rango 0.000 - 99999. (*f* = 0.000)

P357 Límites de calibración en línea

Utilizado para introducir los valores límite aplicables a la tolva de recepción.
P357.1 LIMITE MAX, rango 0.0 a 100.0 (*f* = 0%)
P357.2 LIMITE ALTO, rango 0.0 a 100.0 (*f* = 0%)
P357.3 LIMITE BAJO, rango 0.0 a 100.0 (*f* = 0%)

P358 Activación de calibración en línea

Activa la calibración en línea.

0 = OFF*f*
1 = ON

P359 Factorización

La factorización permite calcular el valor de la carga patrón (P017) en base a otra referencia de prueba: pesa o cadena. La tarea sólo se efectúa para la pesa/cadena aplicable al multirango seleccionado.

Introducir:

1 = pesa (*f*= 1)
2 = cadena

Para más detalles sobre la factorización ver la sección *Recalibración*, página 35.

> **Nota:** No hay totalización durante la facturación. Se reactiva cuando el instrumento vuelve al modo **RUN**.

P360 Duración de la calibración

Define el número de giros completos de la cinta, utilizado para la calibración del cero o del rango total.
Introducir el número de giros de la cinta, de 1 a – 99.(*f*= 1 corresponde a 20 segundos aproximadamente.)

P365 Multirango

Seleccionar la referencia de rango total aplicable para determinar el caudal instantáneo y la totalización.

Introducir:

1 = multirango 1 (MS1), producto o condición A^{f}
2 = multirango 2 (MS2), producto o condición B
3 = multirango 3 (MS3), producto o condición C
4 = multirango 4 (MS4), producto o condición D
5 = multirango 5 (MS5), producto o condición E
6 = multirango 6 (MS6), producto o condición F
7 = multirango 7 (MS7), producto o condición G
8 = multirango 8 (MS8), producto o condición H

Ver la sección *Multirango*, página 44 y P270, Función entrada auxiliar (6), página 115.

P367 Programación directa del cero

Introduce directamente el conteo de referencia del cero.

Se recomienda la programación directa si no resulta práctico activar un cero inicial al reemplazar el software o el material. (*f*= 0)

Ver *Recalibración*, página 35.

P368 Programación directa el rango total

Introduce directamente el conteo de referencia del rango total para el rango seleccionado, rangos 1 - 8 (P368-01 a -08)

Se recomienda la programación directa si no resulta práctico programar un rango total al reemplazar el software o el material. (*f*= 0)

Ver *Recalibración*, página 35.

P370 % desviación límite cero

Permite programar el límite de desviación de calibración del cero (–) respecto al último cero inicial. Si la desviación acumulada de las calibraciones consecutivas del cero excede el límite el instrumento anula la calibración del cero. (*f*= 12.5)

Nota: Si se ajusta el conmutador **transacciones y facturación** el límite cero aplicable es ±2%.

Introducir el máximo % de desviación.

P377 Cero inicial

Reinicialización del cero inicial.

El cero inicial corresponde al cero de referencia utilizado para calcular si la desviación de las calibraciones del cero efectuadas por el usuario excede el límite cero (P370). (*f*= 1)

Nota: Ver *Cero inicial*, página 40.

P388 Rango total inicial

Reinicializa el rango total inicial para el rango seleccionado, multirango 1 - 8 (P388-01 a -08).

El rango total inicial es el valor de referencia utilizado para determinar si las calibraciones posteriores del rango total exceden –12,5% del rango inicial. (*f*= 1)

Nota: Ver *Rango total inicial*, página 43.

Parámetros de linealización (P390 - P392)

Estos parámetros permiten compensar respuestas no lineales del dispositivo de pesaje al integrador BW500. Ver *Linealización*, página 52 (ejemplo de utilización de éstos parámetros).

Nota: En aplicaciones multirango la función de linealización se aplica a todos los rangos.

P390 Linealización

Activa o desactiva la función de linealización.

Introducir:

0 = OFF[f]

1 = ON

P391 Puntos de carga linealización

Introduce valores de carga en unidades de P017 para el punto seleccionado, puntos 1 a 5 (P391-01 a -05). (*f* = 0.00)

P392 % compensación linealización

Introduce el valor de compensación, en porcentaje para el punto seleccionado, puntos 1 a 5 (P392-01 a -05). (*f* = 0.00)

P398-01 Humedad

Elimina la componente de humedad en la carga, el caudal y el total, para los multirangos seleccionados. Los valores factorizados deben indicar el valor (contenido en seco) del material transportado. (*f* = 0.00)

Introducir el valor de humedad en % del peso o valor de entrada analógica.

P398-02 Humedad

Permite ajustar la humedad P398-01 a un valor máximo.

Introducir el valor de humedad en % del peso (máximo valor 20 mA).

P399 Detección de inclinación

Elimina los componentes variables de fuerza vertical aplicados en la báscula de cinta para los multirangos seleccionados. (*f* = 0.00) Valor presentado en ángulo de grados (0.0 ° = horizontal), con un rango de -30 a 30 °.

El parámetro P399 también se utiliza para representar un ángulo constante si están presentes entradas analógicas no configuradas. Salvo modificación, el parámetro P399 contiene el valor actual correspondiente a la entrada analógica.

Parámetros de control PID (Proportional Integral Derivative) (P400 – P419)

Nota:
- Las modificaciones efectuadas en P401, P402, y P414 no se implementan en modo auto. Efectuar las modificaciones en modo manual. Estas se implementan en cuanto el instrumento vuelve al modo auto.
- Las utilización de funciones de calibración (p.ej cero, rango total, factorización, ensayo con el material) interrumpe la ejecución de la función PID.

P400 Sistema PID

Activa el sistema PID seleccionado, sistemas 1 ó 2 (P400-01 ó -02).

Introducir:

0 = OFF*f*
1 = manual
2 = auto

P401 Tiempo de actualización PID

Define el tiempo de actualización (P401-01 ó -02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2).

Normalmente se actualiza el controlador en base a la actualización de la variable proceso (cada 300 ms). En sistemas lentos o poco estables el usuario puede actualizar el controlador en base a un múltiple de la actualización del valor proceso. Los valores altos se ven acompañados de mayor estabilidad. (*f*= 1)

Introducir:

1 = 300 ms
2 = 600 ms
3 = 900 ms
etc.

P402 Fuente valor proceso PID

Define la fuente del valor proceso (P402-01 ó -02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2). El controlador trata de hacer corresponder el valor proceso con el punto de ajuste. (*f*= 1)

Introducir:

1 = caudal*f*
2 = carga
3 = entrada analógica 1
4 = entrada analógica 2

P405 Término proporcional

Define el término proporcional (P405-01 ó -02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2). (*f* = 0.400)

Término proporcional = ganancia proporcional. Ganacia 1 = gama proporcional de 100%.

La gama proporcional define el rango de desviación desde el punto de ajuste correspondiente al rango completo o salida de control.

Introducir el término proporcional, 0.000 a 2.000.

P406 Término integral

Define el término integram (P406-01 ó -02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2). (*f* = 0.200)

Introducir el término integral, 0.000 a 2.000.

P407 Término derivativo

Define el término derivativo (P407-01 ó -02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2). (f = 0.050)

Introducir el término derivativo, 0.000 a 1.000.

P408 Término anticipativo

Define el término anticipativo (P408-01 ó -02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2). (*f* = 0.300)

Introducir el término anticipativo, 0.000 a 1.000.

P410 Salida modo manual

Define el valor de porcentaje salida (P410-01 ó -02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2).

Cuando el sistema PID funciona en modo manual, este valor corresponde a la salida valor: proporciona la transferencia ininterrumpida durante la conmutación manual - auto. Durante la conmutación auto - manual, éste parámetro contiene el valor controlado actual.

P414 Configuración punto de ajuste

Define el punto de ajuste (P414-01 ó -02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2).

Determina la fuente del punto de ajuste PID. Local: el valor del punto de ajuste se introduce en P415. El punto de ajuste se define desde la entrada analógica 1 ó 2. El valor analógico se ajuste en base al máximo valor del valor proceso (P402).

Introducir:

0 = local[f]
1 = entrada analógica 1*
2 = entrada analógica 2*
3 = % caudal instantáneo**
4 = % carga**

* PID-01: fuente del punto de ajuste: entrada analógica 1. PID-02: fuente del punto de ajuste: entrada analógica 2.

** Para acceder a las opciones 3 y 4 es necesario programar P402 para una fuente externa de valor proceso. Opción 3: el punto de ajuste corresponde al valor de caudal actual, indicado en porcentaje: Opción 4: el punto de ajuste corresponde al valor de carga actual, indicado en porcentaje:

P415 Valor punto de ajuste local

Define el punto de ajuste local (P415-01 / 02) en unidades de medida para el sistema PID correspondiente (1 ó 2), en modo auto. El punto de ajuste para la variable proceso externa se expresa en %. (*f* = 0.000)

Nota: El usuario puede modificar el punto de ajuste PID en modo RUN sirviéndose de la flecha ascendente y flecha descendente.

P416 Punto de ajuste externo

Indica el punto de ajuste externo (P416-01 / 02) en unidades de medida para el sistema PID correspondiente (1 ó 2). El punto de ajuste para la variable proceso externa se expresa en %.

Si se utiliza un punto de ajuste externo (P414 = 1 ó 2) éste parámetro indica el valor introducido para el punto de ajuste (entrada analógica 1 ó 2).

P418 Relación punto de ajuste remoto

Define la relación punto de ajuste remoto (P418 –01/02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2) cuando P414 = 1 ó 2. (*f* = 100)

La relación punto de ajuste remoto ajusta la entrada punto de ajuste remoto conforme a un porcentaje fijo. El valor 100 indica que el punto de ajuste representa 100% de la entrada analógica.

P419 Opción de suspensión PID

Nota: Si la frecuencia de entrada disminuye por debajo de 5 Hz, la salida control PID se mantiene a su valor actual.

Activa o desactiva la opción de suspensión PID descrita arriba.

0 = OFF
1 = ON [f]

Control batch (P560 – P568)

A continuación se describen los parámetros específicos de la función controlador batch del BW500. Los parámetros P564-P568 sólo son accesibles seleccionando Conteo incremental (1).

P560 Control modo batch

Activa la función de control batch. Control batch por conteo incremental.

0 = OFF*f*
1 = conteo incremental

P564 Punto de ajuste batch

Define el total batch. El contacto relé batch se abre (P100) para indicar el final del batch cuando la cantidad de material alcanza este punto. (*f* = 0.000)

Introducir el punto de ajuste en las unidades de peso seleccionadas (P005).

Nota: El usuario puede modificar el punto de ajuste batch en modo RUN sirviéndose de la flecha ascendente y flecha descendente.

P566 Pre-advertencia batch

Activa o desactiva la función pre-advertencia batch relacionada con el control batch para indicar que el batch está casi completo.

0 = OFF*f*
1 = ON

P567 Punto de ajuste pre-advertencia batch

Define el punto de ajuste para la función pre-advertencia (P566). El contacto de relé relacionado con la función pre-adventencia (P100) se cierra cuando el batch alcanza el punto de ajuste.(*f* = 0.000)

Introducir el punto de ajuste en las unidades de peso seleccionadas (P005).

P568 Pre-advertencia batch

Influye en el funcionamiento batch: reinicializando el totalizador batch se compara el total batch con el punto de ajuste (P564). El valor resultante se utiliza para el pre-reglaje del punto de ajuste para mejorar la precisión del batch siguiente. El reglaje máximo es –10% del punto de ajuste batch, limitado internamente.

0 = OFF*f*
1 = Auto
2 = Manual

p.ej. Pre-reglaje batch auto

	1er batch	2ndo batch	3er batch
punto de ajuste	*1000*	*1000*	*1000*
pre-reglaje	*1000*	*950*	*960*
total	*1050*	*990*	*1000*

P569 Cantidad pre-reglaje batch manual

Introducir un valor para provocar la conmutación del relé punto de ajuste a un valor inferior al punto de ajuste (P564). Esto permite el vaciado del sistema dosificador con cada batch. El valor introducido para el pre-reglaje manual refleja generalmente el material restante en el dosificador.

Ejemplo:

Punto de ajuste = 1000
Pre-ajuste manual = 50
Activación del relé punto de ajuste cuando el totalizador batch alcanza 950.

P598 Porcentaje ajuste rango total

Accesible sólo con la función ajuste manual del rango total (P019), selección porcentaje (1).

Ver *% variación*, página 36.

Totalización (P619 - P648)

Los siguientes parámetros permiten ajustar los totalizadores del BW500. Ver también la sección *Funcionamiento | Totalización* , página 61.

P619 Suspensión de la totalización

Este parámetro define el límite de totalización de caudales en porcentaje de la carga de referencia. (*f* = 3.0)
El valor **0** se reserva para la totalización negativa y positiva.
Entrar el valor de suspensión de la totalización en % de la carga de referencia.

P631 Resolución totalizador

Este parámetro define la resolución del totalizador seleccionado.

Totalizadores:

-01, totalizador 1
-02, totalizador 2
-03, totalizador de verificación
-04, totalizador ensayo con el material
-05, totalizador batch

Introducir:

1 = 0.001 (un milésimo)
2 = 0.01 (un centésimo)
3 = 0.1 (un décimo)
4 = 1 (unidad)[f]
5 = 10 (x diez)
6 = 100 (x cien)
7 = 1000 (x mil)

P634 Resolución totalizador de comunicación

Define el número de decimales para el Total 1 y Total 2 para la comunicación SmartLinx o Modbus.

Introducir:

P634 Indice	Descripción	Valor	Nnúm. de decimales
Indice primario 1	Total 1 para la comunicación SmartLinx	3[f]	3
		2	2
		1	1
		0	0
Indice primario 2	Total 2 para la comunicación SmartLinx	3[f]	3
		2	2
		1	1
		0	0

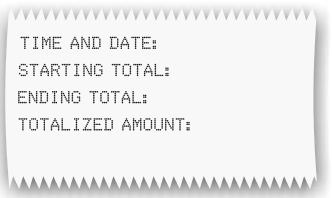
El máximo valor visualizado con 3 decimales es 2, 147,483.638. El máximo valor visualizado con 2 decimales es 21, 474,836.38. El máximo valor visualizado con 1 ó 0 decimales es 100,000.000.

Nota: Este parámetro sólo se utiliza para visualizar el valor del totalizador durante la comunicación remota SmartLinx o Modbus.

P635 Totalizador de verificación

Activa un totalizador interno para obtener la cantidad total de material transportado durante una calibración del cero o rango total. Se utiliza para verificar la precisión de la báscula.

Conectando una impresora a un puerto y programando las funciones necesarias se obtiene la impresión automática después de la verificación.



Introducir:

0 = off, totalizador verificación desactivo*f*
1 = sin totalización, totalizador de verificación activado, totalizadores principales* desactivados
2 = adicionar total, totalizador de verificación y totalizadores principales activados*
*totalizadores principales: totalizadores internos 1 y 2, totalizadores externos 1 y 2.

P638 Resolución totalizador externo

> **Nota:** Cuando el valor de resolución seleccionado es superior a la capacidad de conteo del totalizador a 100% del caudal de referencia, el instrumento selecciona automáticamente el valor sucesivo.

Este parámetro define la resolución del totalizador externo seleccionado.

Totalizadores:

P638-01, totalizador externo 1 (T1), terminales 35/36
P638-02, totalizador externo 2 (T2), terminales 38/39

Introducir:

1 = 0.001 (un milésimo)
2 = 0.01 (un centésimo)
3 = 0.1 (un décimo)
4 = 1 (unidad)*f*
5 = 10 (x diez)
6 = 100 (x cien)
7 = 1000 (x mil)

P643 Cierre contacto externo

Define la duración de cierre de contacto en ms para el totalizador externo seleccionado, totalizadores 1 y 2 (P643-01 ó -02). (*f* = 30)
Valores autorizados: incrementos de 10 ms empezando con 0. Con la introducción de P1 (caudal de referencia) y P638 (resolución totalizador 1, externo) se obtiene el cálculo automático del valor. La duración de cierre de contacto permite al conmutador monitorear el total hasta 150% del caudal de referencia. El usuario puede modificar el valor en base a los requerimientos específicos (cierre de contacto), con autómatas programables industriales, por ejemplo.

> **Nota:** Cuando la duración seleccionada es superior a la capacidad de conteo del totalizador el instrumento selecciona automáticamente el valor sucesivo.

P647 Visualización totalizador

Selecciona eltotalizador visualizado, manualmente con la tecla de visualización correspondiente o automáticamente ajustando el modo de visualización (P081).

Introducir:

1 = totalizador 1[f]
2 = totalizador 2
3 = totalizadores 1 y 2

P648 Reinicialización totalizador interno

Introduciendo un valor se obtiene la reinicialización manual del totalizador interno seleccionado. (*F* = 0)

Introducir:

0 = reinicialización desactivada
1 = reinicialización totalizador 2
2 = reinicialización totalizadores 1 y 2

La reinicialización de los totalizadores internos 1 y 2 y provoca la reinicialización de registros internos para los totalizadores externos 1 y 2.

P690 Constante de velocidad

Selecciona el método utilizado para introducir la constante de velocidad para ambos sensores (P690-01 ó -02).

1 = calculada (el programa vuelve a P015 para introducir la constante de velocidad

ó

impulsos del sensor de velocidad por rotación*
circunferencia de la polea (m o pies) / rotación

Ejemplo:

MD-256 colocado en polea impulsada 6"

256 impulsos por rotación = 534.694 impulsos por metro ó 162.975 impulsos/pie
0,478 metros por rotación

2 = datos sensor, el programa accede a P691 y P692 para introducir los datos necesarios y obtener el cálculo automático. Introducción automática del valor calculado en P015.

P691 Diámetro polea impulsada

Este parámetro se activa para permitir introducir el diámetro de la polea impulsada (P691-01 ó -02) e introducir la constante de velocidad (P690 =2).

Introducir el diámetro de la polea utilizando las unidades de medida, mm si P004 =2 y pulgadas si P004 = 1.

P692 Impulsos por rotación del sensor

Este parámetro se activa para permitir introducir los el número de impulsos por rotación del sensor (P692-01 ó -02) e introducir la constante de velocidad (P690 =2).

Introducir el número de impulsos por rotación indicado el la placa indicadora del sensor.

Parámetros ECal (P693 – P698)

Accesible sólo por P017, referencia de prueba ECal. Una vez completada la ECal, sólo se requiere una calibración del cero para acceder al modo **RUN**.

P693 Módelo de báscula de cinta

Selecciona el modelo de báscula de cinta conectado al BW500.

Introducir:

1 = MUS
2 = MSI^f
3 = MMI
4 = otro*

*en este caso **(otro)**, el software accede directamente al parámetro P699.
La introducción de datos con P694 - P698 no es aplicable si P693 = 4.

P694 Capacidad ECal célula de carga

Define la capacidad de pesaje de la célula de carga seleccionada. (f = 1.0)

-01 = célula de carga A
-02 = célula de carga B
-03 = célula de carga C*
-04 = célula de carga D*

*aplicable sólo si P693=3

Introducir el valor en las unidades correspondientes a la selección (p.ej. kg si P693 = 1, ó lb. si P693 = 2 ó 3.

P694 Sensibilidad ECal célula de carga

Define la sensibilidad de la célula de carga seleccionada. (f = 1.0)

-01 = célula de carga A
-02 = célula de carga B
-03 = célula de carga C*
-04 = célula de carga D*

*aplicable sólo si P693=3

Introducir el valor en mV/V indicado en la placa indicadora de la célula de carga.

P696 Excitación ECal célula de carga

Define la señal de excitación aplicada en las células de carga.

El valor nominal es 10 V. Se obtienen resultados más precisos midiendo la tensión en la célula de carga.

Introducir la señal de excitación de la célula de carga en voltios DC.

P697 Separación ECal entre rodillos

Introduce la distancia medida entre los rodillos de pesaje. Ver el manual de instrucciones de la báscula de cinta. (*f* = 1.0)

Unidades de distancia:

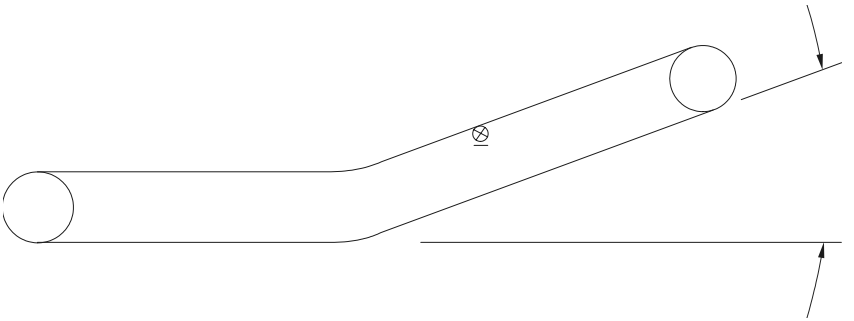
pies: si se ha seleccionado el sistema de medida imperial, P004 = 1

metros: si se ha seleccionado el sistema de medida métrico, P004 = 2

Introducir la distancia con tres decimales.

P698 Inclinación ECal transportador

Introduce el ángulo de inclinación o declinación del transportador en el punto de instalación de la báscula. (*f* = 0.0000)



Introducir la inclinación en grados.

Introduciendo un valor se accede al parámetro P017 para la indicación de la carga de referencia (carga patrón).

P699 Rango total ECal mV

Aplicable sólo para básculas de cinta Siemens Milltronics no indicadas en P693, o básculas de otros fabricantes (P693 = 4).

Introducir el rango total mV correspondiente a 0 - 100% de la máxima carga.

Introduciendo un valor se accede al parámetro P017 para la indicación de la carga de referencia (carga patrón).

P735 Iluminación

Define la intensidad de la iluminación de la pantalla de cristal líquido. (*f* = 10)

Introducir:

0 = off (desactivar)
1 - 10 = bajo - alto

P739 Zona horaria

Desfase entre la hora local y el tiempo promedio de Greenwich (GMT).

Este parámetro no influye en eventos temporizados (basados en la hora local). Es accesible remotamente por ordenador remoto para la sincronización.

Introducir la zona horaria local –12 a 12.

Comunicación (P750 - P799)

Estos parámetros soportan los diferentes formatos de comunicación ofrecidos por el BW500: impresora serial, Dolphin Plus, SmartLinx® y Modbus.

P750 – P769 Parámetros específicos del módulo SmartLinx®

Estos parámetros se refieren al módulo SmartLinx® instalado. Consultar la documentación del módulo para una lista y una descripción de los requisitos de estos parámetros.

P770 – P789 Parámetros puerto local

Estos parámetros se refieren a la programación de los puertos de comunicación del BW500. Consultar la sección *Comunicación*, página 79 para una lista y una descripción de estos parámetros.

Verificación hardware SmartLinx

Estos parámetros se utilizan para verificar y corregir errores del módulo SmartLinx (si está instalado).

P790 Error del hardware

Resultados de las pruebas continuas efectuadas en los circuitos de comunicación.

Valores		Descripción
PASS	*	Sin error
FAIL		Error en la comunicación con el módulo, el dispositivo intentará reinicializar la comunicación. Si el mensaje no desaparece, registrar los valores de P791 y P792 y contactar su representante local de Siemens Milltronics.
ERR1		Módulo no instalado o incompatible ; comunicaciones desactivadas

La indicación **FAIL** o **ERR1** en P790 (Error del hardware), ir a P791 (Código de error del hardware) y P792 (Conteo de errores del hardware) para más información.

P791 Código de error del hardware

*Indica la causa exacta de los estados **Fail** o **ERR1** en P790.*

Valores		Descripción
0	*	Sin error
Cualquier otro valor		Código de error; necesario para que el representante Siemens Milltronics pueda localizar las averías.

P792 Conteo de errores del hardware

*Conteo que aumenta de **1** con cada aparición de **Fail** en P790 (Error del hardware).*

Valores	Descripción
Rango: 1 - 9999	Conteo de error; proporcionar este número a su representante Siemens Milltronics para la localización de averías.

P794 Tipo de módulo SmartLinx

Parámetro utilizado para identificar el tipo de módulo durante la utilización de SmartLinx. Se desactiva cuando no se utiliza SmartLinx. Ver el manual de instrucciones SmartLinx asociado para una descripción completa de este parámetro.

P795 Protocolo SmartLinx

Parámetro utilizado para identificar el protocolo durante la utilización de SmartLinx. Se desactiva cuando no se utiliza SmartLinx. Ver el manual de instrucciones SmartLinx asociado para una descripción completa de este parámetro.

P799 Control de la comunicación

Atribuye funciones de control de la programación por el teclado local (o Dolphin Plus, P770 = 1), o por el protocolo Modbus (P770 = 2 ó 3)

Introducir:

0 = local
1 = modbus

Verificación y diagnóstico (P900 - P951)

Nota: Estos parámetros permiten efectuar verificaciones y diagnósticos.

P900 Revisión del software

Permite visualizar el nivel de revisión de la memoria de programa EPROM (Flash ROM).

P901 Prueba de la memoria

Permite verificar la memoria. La verificación se activa accediendo al parámetro y se repite pulsando la tecla ENTER.

PASS = normal
FAIL = consulte Siemens Milltronics.

P911 Verificación salida analógica

Verifica el valor de salida analógica para la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P911 -01 a -03)

Indica el valor de medición anterior. El usuario puede programar un valor de verificación. El valor indicado se transmite a la salida. Cuando el instrumento vuelve al modo **RUN** el parámetro adopta el valor actual de la salida analógica. (*f* = 0)

Para acceder al valor pulsar y .

P914 Valor de entrada analógica

Ajusta el nivel de entrada 4 mA para la entrada seleccionada, entradas 1 a 2 (P914-01 a -02).

> **Nota:** No aplicable si no está conectado un módulo de E/S analógica.

P918 Frecuencia entrada de velocidad

Indica la frecuencia de la señal de velocidad, en Hertz.

P940 Verificación señal mV célula de carga

Indica la señal mV bruta transmitida para la célula de carga seleccionada, células A a D* (P940-01 a -04).

Rango 0,00 - 60,00 mV.

*el número de células de carga utilizadas depende de la selección efectuada en P003.

P943 Referencia A/D célula de carga

Indica el valor de referencia A/D para las células de carga seleccionadas. Estos valores se ven afectados por el equilibrado de las células de carga (P295).

Células de carga:

– 01 = A y B
– 02 = C y D
– 03 = A y B + C y D
– 04 = A
– 05 = B
– 06 = C
– 07 = D

P948 Registro de errores

Indica un registro de al menos 25 errores o alarmas (P948-01 a -25) que se han producido. Evento 01 = error actual.

0 = sin error

N° = código de error; ver *Localización de averías*, página 136

P949 Verificación de errores de diagnóstico

Activa o desactiva la verificación de errores de diagnóstico para la mémoria, la(s) células de carga y la velocidad cero. (*f* = 0)

Introducir:

0 = desactivar
1 = activar

Ver la sección *Localización de averías*, página 136.

P950 Registro de ajustes del cero

Registra el número de calibraciones de cero efectuadas desde la última reinicialización. (*f* = 0)

P951 Registro de ajustes del rango total

Registra el número de calibraciones del rango total efectuadas para el rango seleccionado, rangos 1 a 8 (P951 - 01 a - 08), efectuadas desde la última reinicialización. (*f* = 0)

P952 Carga de referencia

Indica el valor de la carga de referencia, correspondiente al máximo rango para las funciones de alarma y de salida analógica. La carga de referencia se calcula en base al caudal y a la velocidad de referencia. (*f* = 0.00)

P999 Puesta a cero general

Permite reinicializar todos los parámetros y totalizadores a los valores de fábrica. (*f* = 0)

Introducir **9** para efectuar la reinicialización.

Localización de averías

Consejos generales

1. Verificar primeramente:
   - La conexión de la tensión de alimentación del instrumento
   - Los datos indicados en el display de cristal líquido
   - La posibilidad de programar el instrumento con el calibrador fijo.

1. Segundo, verificar las salidas de los pins de conexión y las conexiones correspondientes.

2. Verificar que los valores de los parámetros P770 a P779 corresponden a los valores indicados por el ordenador utilizado para la comunicación.

3. Por último, verificar el puerto de comunicación utilizado en el ordenador. A veces el problema se soluciona con una simple sustitución del driver Modbus. Recomendamos el uso del driver ModScan32 de Win-Tech (www.win-tech.com) para verificar las funciones de comunicación.

Consejos específicos

Q1: Cómo puedo modificar el valor de un parámetro del instrumento Siemens Milltronics ?

A1:
a. Ajuste el valor del parámetro con el teclado. Si no logra acceder al parámetro por el teclado, verifique el parámetro de seguridad P000

b. Asegúrese de que el conmutador SW1 no esté colocado en la posición certificación.

Código de errores

Error Código	Nombre código	Mensaje/Acción
200	Velocidad cero	Velocidad cero durante la calibración. Asegúrese de que el transportador funcione o existe una señal de velocidad.
201	Error - Célula de carga A & B	Lectura entre A & B > 20000, o ninguna señal. Verificar el cableado.
202	Error - Célula de carga C & D	Lectura entre C & D > 20000, o ninguna señal. Verificar el cableado.
203	Err: 203	Verificación fallo memoria. Consulte Siemens Milltronics.
204	Integrador no configurado	El usuario debe programar P002-P017.
205	Err: 205	El usuario debe realizar una calibración del cero o del rango total.
210	Capacidad del totalizador remoto 1 excedida	Aumentar resolución.
211	Capacidad del totalizador remoto 2 excedida	Aumentar resolución.
212	Máxima velocidad excedida	La velocidad es > dos veces el valor de referencia. Verificar la velocidad de referencia de la cinta, la velocidad actual de la cinta, y la constante de velocidad. Ajustar si es necesario la constante de velocidad (P018).
213	Máximo caudal excedido	El caudal es > tres veces el valor de referencia. Si el error no es debido a una causa mecánica, verificar si es necesario reajustar el caudal de referencia.
220	Rango total demasiado bajo	Rango total < 1 mV. Verificar que se ha aplicado una pesa o cadena patrón adecuada durante la calibración.
221	Rango total fuera de rango	Desviación rango total > 12,5% Considerar la programación de un cero inicial (P377).
222	Cero fuera de rango	Límite mínimo desviación > cero. Considerar la programación de un rango total inicial (P388). Ver *Rango total inicial*, página 43.
223	Violación de seguridad	El nivel de seguridad actual no permite efectuar el comando o la calibración.
224	Función no autorizada	El nivel de seguridad actual no permite utilizar la función.
225	BF	Parpadea en el extremo inferior derecho de la pantalla cuando la batería está baja de carga.
226	Las células de carga AD no funcionan	Consulte Siemens Milltronics.
227	Err: 227	Datos del proceso no disponibles. Consulte Siemens Milltronics.
228	Ajuste pre-reglaje batch > 10%	El instrumento no toma en cuenta el ajuste del pre-reglaje. Ajustar el proceso para limitar los errores batch.
240	Integrador no configurado	El usuario debe programar P002-P017.

Error Código	Nombre código	Mensaje/Acción
241	Sin entrada analógica PID	Los parámetros P402, Fuente valor proceso PID o P414, Punto de ajuste PID se han programado para la entrada analógica, pero el parámetro P255, Función entrada analógica, no se ha programado correctamente.
242	Sin salida analógica PID	El sistema PID (P400) se ha programado pero la salida analógica (P201) no se ha programado correctamente.
243	Sin relé punto de ajuste batch	Se ha definido el batch pero no se ha configurado un relé para el punto de ajuste.
PF	Fallo de la alimentación eléctrica	Parpadea en el extremo inferior derecho del display cuando se interrumpe la alimentación después de la calibración del integrador.

Certificación

El BW500 está dotado de un conmutador de conformidad para instalaciones que requieren certificación para transacciones comerciales.

Una vez obtenida la certificación de la instalación se posiciona el conmutador. Poner el conmutador en la posición adecuada (izquierda) para garantizar la conformidad necesaria.

El ajuste del conmutador en posición certificación impide acceder a la modificación de los parámetros, las calibraciones del rango total y la reinicialización de los totalizadores. El ajuste del conmutador en posición certificación limita la máxima desviación entre calibraciones del cero a ± 2% del valor cero y la suspensión de la totalización (P619) a 3% o menos.

Para ajustar el conmutador de certificación desconectar la alimentación antes de abrir la tapa de la caja.

- desplazar el conmutador hacia la izquierda
- cerrar la tapa
- volver a conectar la alimentación

Impresión certificada

La impresión certificada se obtiene cumpliendo las siguientes condiciones:

- ajuste del conmutador de certificación
- caudal inferior a 2%
- programación de un puerto de comunicación para la impresora

La impresión deberá contener:

Total arranque: Total fin, impresión precedente
Total fin: totalizador acumulado, incluyendo Total arranque
Total neto: Total fin menos Total arranque.

Glosario

Cero automático
Permite efectuar una calibración del cero automática en modo **RUN** cuando la carga disminuye por debajo de 2% de valor de referencia, para una calibración completa (P360).

Entradas auxiliares
Pueden programarse para permitir el uso de un contacto externo para proporcionar funciones de visualización alternada, reinicialización totalizador 1, cero, rango total, multrango, impresión, reinicialización batch o PID.

Batch (lotes)
Acumulación de una cantidad predeterminada de material.

Contactos
Unión de conductores eléctricos en estado abierto (no conectado) o cerrado (conectado).

Amortiguamiento
Permite controlar la velocidad de actualización de los valores de caudal, carga, velocidad y salida en respuesta a variaciones en las señales de caudal internas.

Caudal de referencia
Máximo caudal instantáneo del material en la aplicación (100% máximo valor).

Rango total directo
Permite programar el valor de rango total programado anteriormente durante un cambio de software/hardware.

Velocidad diferencial
Diferencia entre la velocidad en dos puntos de un sistema mecánico.

Cero directo
Permite programar el valor de cero programado anteriormente durante un cambio de software/hardware.

Factorización
Se utiliza para calcular el valor de carga patrón de una pesa patrón nueva basándose en el rango total actual.

Inclinómetro
Centraliza datos relativos a la inclinación del transportador o de la báscula.

Rango total inicial
Corresponde generalmente al primer rango total efectuado. Sirve de referencia para determinar si la desviación de los rangos sucesivos es superior a +/- 12,5%.

Cero inicial
Corresponde generalmente al primer cero efectuado. Sirve de referencia para determinar si la desviación de los ceros es superior al límite (P370).

Ajuste entrada/salida
Permite ajustar y verificar los valores 4 y 20 mA con un medidor externo.

Linealización
Compensa los valores no lineales proporcionados por la báscula de cinta, provocados por cargas variables.

Célula de carga
Sensor extensométrico, genera una señal eléctrica proporcional a la fuerza (carga) aplicada.

LVDT
Sensor electromecánico, genera la señal eléctrica proporcional al desplazamiento de un núcleo separado movible.

mA
Unidad de medida de flujo de corriente, miliamperios

Ensayos con el producto
Muestras de material utilizadas para verificar la precisión de la calibración del rango total.

Modbus
Protocolo estándar utilizado por los sistemas SCADA y HMI.

Sensor de humedad
Función de entrada analógica para obtener la cantidad de humedad detectada por un sensor externo

Multirango
Cada material se distingue por sus propiedades físicas y puede depositarse en la cinta diferentemente y necesitar la calibración del rango total para garantizar la máxima precisión.

PID
El control PID (Proportional Integral Derivative) se utiliza para controlar la alimentación en base a un punto de ajuste interno (BW500) o externo.

RAM
Memoria RAM (Random Access Memory).

Random Access Memory
Memoria de lectura y de escritura.

Relés
Dispositivo electromecánico con contactos que se abren/cierran activando una bobina.

Ajuste rutinario del rango total
Cualquier calibración del rango total efectuada por el usuario.

Ajuste rutinario del cero
Cualquier calibración del cero efectuada por el usuario.

Punto de ajuste
Valor de referencia para el integrador.

SmartLinx
Interfaz para comunicar con sistemas de comunicación industriales.

SPA
Single Parameter Access: utilizado para visualizar/editar parámetros desde los puertos de comunicación.

Rango total
Valor de conteo que representa la señal mV proporcionada por el LVDT o la célula de carga a 100% de la carga de referencia.

Registro de ajustes del rango total
Número de calibraciones del rango total efectuadas desde la última reinicialización.

Pesa patrón
Pesa calibrada, representa una carga específica en la báscula.

Totalizador
Contador incremental, almacena la cantidad total de material monitorizada.

Registro de ajustes de cero
Indica el número de calibraciones del cero efectuadas desde la última reinicialización.

Anexo I

Backup memoria

El BW500 no requiere mantenimiento o limpieza, sólo la sustitución regular de la pila de respaldo de la memoria. Ver Instalación/sustitución de la batería de respaldo página 21.

Revisiones de software

El software se puede actualizar con el software Dolphin Plus de Siemens Milltronics (CD-ROM y ordernador PC compatible IBM).
Antes de descargar el nuevo software recomendamos guardar la versión precedente del programa y los parámetros en el ordenador.
Una vez instalado el software será necesario realizar la reinicialización (P999).
Esto permitirá al usuario cargar parámetros, bien manualmente, bien descargándolos de un fichero grabado previamente. Para descargar parámetros con Dolphin+, comprobar que el BW500 esté en modo **PROGRAM**. El fichero parámetros incluye valores de cero y rango total. Sin embargo para garantizar resultados fiables recomendamos efectuar calibraciones del cero y del rango total en cuanto sea posible.

Criterios de calibración

Cero

- La cinta debe estar vacía
  La cinta transportadora necesita, para calentarse, funcionar durante varios minutos sin carga.
- La calibración del cero se efectua sin las pesas o la cadena patrón.
- Transportador accionado, velocidad normal
- Señal de humedad no utilizada durante la calibración del cero
- Inclinación utilizada con la activación de la función

Rango total

- Debe ser precedido de la programación del cero
- La cinta debe estar vacía
- Requiere la utilización de una pesa o cadena patrón
- El transportador debe funcionar a la velocidad normal de reference (utilización de pesa o cadena)
- No requiere señal de humedad
- Inclinación utilizada con la activación de la función

Sistemas PID

- Deben cumplirse criterios de cero/rango total
- Ajustar el controlador (P400) en modo manual y la salida a 100% de la velocidad de la cinta (con las teclas 4 y 8)
  Con la función PID en modo manual la señal de velocidad es el último valor obtenido antes de la calibración del cero o del rango total
- Parar la alimentación del transportador
  Para evitar la caída de material en la cinta es necesario parar los dispositivos de prealimentación utilizados en determinados procesos.

Anexo II: Revisiones del software

Revisión del software	Fecha	Modificaciones
2.00	30 abril 1999	• Publicación del software original
2.01	20 julio 1999	• Adición de idioma: francés • supresión de la opción velocidad 38400 baudios • Actualización del rango total para incluir la referencia valor cero actual • Adición de la impresión NTEP • Actualización sobrepaso totalizador: 1,000,000 para todas las resoluciones • Unidades adicionales para la impresión del totalizador de verificación • Actualización de la indicación de errores con visualización alternada error/modo run
2.02	8 de octubre de 1999	• Cierre contacto externo limitado a 300 mseg • Filtro software adicional para señal de velocidad • Factorización basada en valor actual del cero • Amortiguamiento individual adicional para la indicación de caudal, carga y velocidad • Parámetros guardados permanentemente en memoria Flash • Idioma adicional: alemán • Adición de Devicenet • Indicación de células de carga seleccionadas únicamente
2.03	16 mayo 2000	• Permitir la puesta en marcha correcta si el instrumento no tiene RAM
2.04	30 junio 2000	• Adición de flash más grande
2.05	7 febrero 2001	• Tiempo de actualización SmartLinx aumentado a 250 mseg. • Totalizador batch accesible vía Modbus • Adición de reloj de tiempo real • Calibraciones BW500 no afectadas por temporizador de inactividad • El relé de alarma cero auto reinicializará la visualización alternada modo program/run

Revisión del software	Fecha	Modificaciones
2.06	17 febrero 2001	• Actualización del error de calibración para impedir la visualización de un valor 0 negativo, -0.00%
3.00	27 abril 2001	• Adición de la opción caudalímetro • Modificación de parámetros por comunicación remota desactivada cuando el conmutador esté en posición certificación
3.01	17 julio 2001	• Aumento del tiempo máximo de inactividad SmartLinx:9999 segundos • Error totalizador fijo con carga negativa y suspensión totalizador 0.00 • Acceso autorizado a P635 en modo certificación • Ajuste del conmutador de certificación modifica la suspensión totalizador a 0.00
3.02	7 agosto 2001	• Defecto fijo en suspensión totalizador P619
3.03	20 febrero 2002	• Temporizador fijo con intervalo de impresión • Adición de %caudal y %carga a la configuración del punto de ajuste PID, P414 • Actualización del cero auto para permitir la visualización en modo run, AZ parpadea en el extremo derecho inferior del display • Actualización del cálculo de ajuste del rango total • Resolución totalizador aumentada a 100,000,000 • Mejoramiento de la interrupción de errores en el display • Calibración fija del cero y del rango total en la comunicación remota
3.04	9 mayo 2002	• Verificación de errores SmartLinx fija • Error fijo con entradas discretas • Adición de P419 activación/desactivación suspensión PID • Actualizar calibración del cero con el conmutador en posición certificación, referencia el último cero efectuado por el utilizador antes de colocar el conmutador • Adición del indicador de fallo de la alimentación (PF) en el display • Adición de la calibración en línea

Revisión del software	Fecha	Modificaciones
3.05	11 noviembre 2002	• Aumento de la mapa de memoria SmartLinx • Amelioración de la duración de cierre de contact para el totalizador externo
3.06	23 julio 2003	• Actualización del control PID entre el punto de ajuste remoto/local • Amelioración de la comunicación Dolphin Plus • Punto de ajust batch ajustable en modo "RUN" • Se redujo la velocidad aplicable a la visualización con la tecla correspondientehu+--
3.07		• Orden de producción pendiente
3.08	1 marzo 2006	• Corrección de las calibraciones remotas del cero y del rango total • Adición de la detección de velocidad diferencial • Adición del detector de humedad • Adición del inclinómetro
3.09	8 agosto 2006	• Corrección del error de sobrepaso del totalizador remoto • Suspensión del totalizador (P619) limitada a 3% o menos con el conmutador en posición certificación

Indice

A

alarma
- alto 60
- condición 60, 112
- display 77
- evento 77
- función 109
- modo 111

autobaud 83

auxiliar
- entrada 45

averías 136

B

bits de parada 83

C

cableado
- 9 pin hacia RJ-11 20
- instrucciones 80

caudal instantáneo
- control 63, 69

célula de carga 3, 28

cero 4
- auto 41
- calibración 32, 39, 51
- directo 40
- inicial 39, 40
- recalibración 34, 40
- verificación 127

cinta
- compensación de velocidad 35

comunicaciones 79
- configuración de los puertos 81
- protocolo 81
- puertos 80, 81

configuración de los puertos de comunicación 81

configuración inicial 69

control
- anticipativo 68
- caudal instantáneo 63
- ntegral 67
- PID 69, 113
- proporcional 66

controlador
- función 72
- lógica 61, 128
- PID 69, 72
- punto de ajuste 63

D

datos
- acceso avanzado 91
- bits 83
- tipos 99

desviación
- alarma 60

diagnóstico 135

dirección de red 82, 84, 85, 88

discreta
- entrada 4, 98

Dolphin 1
- Plus 3, 79, 81
- protocolo 79

Dolphin Plus 86

E

ejemplo de configuración módem 102

ensayo
- carga 131
- material 54, 122
- valor 134

ensayos
- ensayo 36, 51
- material 36

entrada
- discreta 1

equilibrado 28

error
- códigos 94
- verificación 88, 135

errores
- mensajes 100
- tratamiento 103, 104

F

factorización 45, 51

fecha y hora 94

función
- alarma 59
- pre-reglaje 78
- salida 59

I

ID del producto 91

L

linealización 52

LVDT 3

M
mA 4, 115
analógico 1
entrada 72, 98, 114
Módulo E/S 72
salida 72, 98, 113
verificación salida 134
mapa de registros 88, 91
máxima separación 80
mensajes de texto 100
Modbus 81, 92
protocolo 79, 87
modbus
cómo funciona modbus 87
Protocolo RTU/ASCII 87
respuestas 103
módem 79
módems 101
configuración 101
desconexión 84
disponible(s) 83
ejemplo de configuración 102
selección 101
temporizador de inactividad 84
modos
modo run 36
multirango 51
N
número entero doble de precisión sin firma 99
O
Orden UINT32 91
P
P770 Protocolo (IP) 81
P771 (IP) dirección de red 82, 84, 85
P772 Velocidad de transmisión (IP) 82
P773 Paridad (IP) 82
P774 Bits de datos (IP) 83
P775 Bits de parada (IP) 83
P778 Módem disponible (IP) 83
P779 Temporizador de inactividad módem (G) 84
parámetro
P000 bloqueo de seguridad 105, 118
P001 Idioma 105
P002 Selección prueba de referencia 105
P003 Número de células de carga 106
P004 Sistema de medida de caudal 106
P005 unidades para el caudal de referencia 106
P008 fecha 106
P009 Hora 107
P011 caudal de referencia 59, 61, 107
P014 velocidad de referencia 107
P015 Constante de velocidad 107
P016 longitud de la cinta 107
P017 carga de ensayo 108
P017 caudal de ensayo 119
P019 ajuste manual del rango total 36, 108
P022 mínima frecuencia de velocidad 109
P080 amortiguamiento del display 59, 109
P081 modo de desplazamiento 128
P100 función relé 109, 111
P101 alarma alta/alarma de desviación 60
P102 alarma baja 60, 110
P107Alarmas relé 111
P117 Zona de insensibilidad relé 60, 111
P118 lógica relé 60, 111
P200 rango de salida mA 59, 113
P201 Función de salida mA 59, 72, 113
P204 Promedio salida analógica 113
P212 Salida analógica mínima 59, 114
P213 Salida analógica máxima 59, 114
P214 ajuste de la salida analógica 59, 114
P215 Ajuste de la salida 20 mA 114
P220 amortiguamiento mA 59, 114
P250 Rango de entrada en mA 59, 114
P255 Función de entrada en mA 59, 115
P261 Ajuste entrada 4 mA 59, 115
P262 Ajuste entrada 20 mA 59, 115
P270 función de entrada auxiliar 115
P341 Días de funcionamiento 117
P350 protección de la calibración 118
P355 función de calibración en línea 118
P356 Pesa patrón para la calibración en línea 118
P357 límites de calibración en línea 118
P358 Activación de calibración en línea 118
P359 factorización 119
P360 duración de la calibración 119
P365 multirango 45, 119
P367 programación directa del cero 40,

119
P368 programación directa del rango total 44, 120
P370 % desviación límite cero 120
P370 desviación del límite del cero 120
P377 cero inicial 120
P388 rango total inicial 42, 43, 120
P390 linealización 52, 121
P391 Puntos de carga linealización 121
P392 % compensación linealización 52, 121
P398 humedad 121
P400 Sistema PID 60, 122
P401 Tiempo de actualización PID 72, 122
P402 Fuente variable proceso PID 122
P405 término proporcional 123
P406 término integral 123
P407 término derivativo 123
P408 Término anticipativo 123
P410 modo manual 72
P410 salida modo manual 123
P414 Configuración punto de ajuste 122, 123, 124
P415 valor del punto de ajuste local 73, 124
P416 Punto de ajuste externo 124
P418 Razón punto de ajuste remoto 122
P418 Relación punto de ajuste remoto 124
P419 Opción de suspensión PID 124
P560 control modo batch 75, 76, 125
P564 punto de ajuste batch 76, 125
P566 pre-advertencia batch 75, 125
P567 punto de ajuste pre-advertencia batch 75, 76, 125
P568 pre-reglaje batch 78, 125, 127
P569 cantidad pre-reglaje batch manual 126
P598 Porcentaje ajuste rango total 108, 126
P619 suspensión de la totalización 61, 126
P631 resolución totalizador 126
P635 totalizador de verificación 127
P638 resolución totalizador externo 61, 128
P643 cierre del contacto externo 61, 128
P647 visualización totalizador 62, 128
P648 reinicialización totalizador interno 129
P648 reinicialización totalizador, local 62
P690 Constante de velocidad 129
P691 Diámetro polea impulsada 129
P692 Impulsos por rotación del sensor 129
P693 Módelo de báscula de cinta 130
P694 Capacidad ECal célula de carga 130
P695 Sensibilidad ECal célula de carga 130
P697 Separación ECal entre rodillos 131
P698 Inclinación ECal transportador 131
P699 Rango total ECal mV 131
P735 iluminación 131, 132
P750-P769 Parámetros específicos del módulo SmartLinx 132
P770-P789 parámetros puerto local 81, 132
P771 (IP) dirección de red 82
P773 paridad 82
P775 bits de parada 83
P778 módem conectado 83
P781 mensaje de datos 85
P792 Conteo de errores SmartLinx 132
P799 Control de la comunicación 85, 133
P900 revisión del software 133
P901 verificación de la memoria 134
P911 verificación salida analógica 98, 134
P914 Valor de entrada analógica 134
P918 Frecuencia entrada de velocidad 134
P940 verificación señal mV célula de carga interfaz LVDT 134
P943 Referencia A/D célula de carga 134
P948 registro de errores 135
P949 verificación de errores de diagnóstico 135
P952 carga de referencia 41
P999 reinicialización general 62, 135
Sobremando relé P119 112
parámetros
escritura 92
indicación 92
lectura y escritura 91
valores 99

Verificación hardware SmartLinx 132
paridad 82
patrón
carga 119
PID 60, 69, 99
configuración y ajustes 66, 69
control 99
función 4, 59
la puesta en marcha y los ajustes 66
modo manual 72
punto de ajuste 59, 115
protocolo 81
protocolo Dolphin 86
prueba
material 34
puertos de
comunicación 1
punto de ajuste 125
batch (lote) 77
caudal instantáneo 69
local 124
PID 115
relé 126
remoto 124
R
RAM 3
rango total 44, 120
ajuste 36, 38
calibración 36, 39, 44, 45, 46, 52
corrección 44
directo 44
inicial 43, 44, 45
manual 34, 36, 126
multirango 44, 45
mV 131
recalibración 34, 40, 42
remoto 45
rutinario 42
verificación 127
registro de formato: 93, 95
reinicialización
principal 62, 135
relé 63, 75, 76, 77, 111
alarma 60
batch (lote) 125
contactos 4
funciones 110
punto de ajuste 126
remoto
punto de ajuste 124
RS-232 20
S
s 132
salida de
control 66
salida mA
entrada 59
Módulo E/S 63
salida 4, 59
SCADA 79
sistema de
control 66
sitio web 87
SmartLinx 80, 81
T
término
anticipativo 123
derivativo 67, 123
ntegral 123
proporcional 123
totalizador 62, 128
funciones 61
interno 127
principal 61
totalizador 1
U
UDINT 99
V
valores de bits 99
velocidad en baudios 82, 102

www.siemens.com/processautomation

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON, Canada K9J 7B1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
Email: techpubs.smpi@siemens.com

©Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2007
Subject to change without prior notice

7ML19985DK23
Printed in Canada

Rev. 3.0